

UNIVERSIDAD PRIVADA FRANZ TAMAYO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

**SISTEMA WEB DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE BECAS Y POSTULACIONES
PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LA UNIVERSIDAD PRIVADA FRANZ
TAMAYO EN TODAS SUS SEDES ACADÉMICAS**

**CASO: DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESTUDIANTILES - UNIVERSIDAD PRIVADA
FRANZ TAMAYO**

AUTOR: DEYNAR ADIR MAMANI TANGARA

TUTOR: ING. HILARIA ADIMA VASQUEZ DURAN

EL ALTO – BOLIVIA

2023

Dedicatoria

El presente proyecto va dedicado a mi familia, por su apoyo incondicional en mi camino académico y en todos los aspectos de mi vida, por creer en mí y ser mi fortaleza en los momentos difíciles. Gracias por estar ahí en los buenos y malos momentos, este logro es gracias a ustedes.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por mantenerme en buen estado de salud, por su presencia en mi vida y por darme la fuerza necesaria para alcanzar mis objetivos.

A toda mi familia por su apoyo moral en momentos complicados que me animaron a seguir adelante y luchar por mis objetivos. A mis mentores y docentes, por su guía y enseñanzas valiosas, por impulsar mi desarrollo personal y académico, que me han permitido alcanzar este logro.

A mi tutor Ing. Hilaria Adima Vasquez Duran, por compartir su conocimiento y experiencia conmigo, además del apoyo y orientación que me brindó en el desarrollo del presente proyecto.

De igual manera agradecer al Ing. Victor Hugo Ticonipa Cheje por la atención, orientación y sus valiosas recomendaciones que me ayudaron a mejorar mi trabajo.

Resumen

A raíz del progreso tecnológico y el cambio en el comportamiento de la sociedad, las empresas han sido obligadas a adoptar la digitalización y automatización como una forma de mantenerse vigentes y en competencia. La tecnología ha cambiado la forma en que los clientes interactúan con las empresas, tomando en cuenta que en la actualidad se valora la comodidad y rapidez con la que las empresas interaccionan con los consumidores.

La Universidad Privada Franz Tamayo es una institución de educación superior de formación profesional que cuenta con 4 sedes a nivel nacional. La Universidad reforzando su compromiso y responsabilidad social, brinda distintos tipos de becas a los estudiantes lo cual tiene como resultado un beneficio de reducción de pagos que otorga la universidad al estudiante, siempre y cuando este cumpla con diferentes requisitos y/o funciones establecidas por la institución.

El presente proyecto tiene por finalidad desarrollar un software a medida que cumpla con los requerimientos y procesos específicos de la institución en la gestión de becas y postulaciones, proporcionando a los estudiantes y al plantel administrativo un producto accesible, amigable, seguro, eficiente y óptimo para llevar a cabo todas las tareas involucradas en el proceso de gestión de becas y postulaciones.

El proyecto fue desarrollado empleando la metodología de desarrollo Scrum, la cual se adaptó de manera exitosa, debido a la flexibilidad, visibilidad, colaboración y mejora continua que ofrece esta metodología, permitiendo realizar un producto de manera más eficiente y efectiva.

Se empleó el estándar ISO/IEC 25010 para la evaluación de la calidad del producto software, cuyo estándar evalúa la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento y portabilidad. Donde los resultados obtenidos de esta evaluación fueron apropiados.

Los resultados finales del presente proyecto fueron satisfactorios y se lograron alcanzar exitosamente los objetivos planteados, obteniendo como resultado un producto software funcional que cumple todos los requerimientos y especificaciones solicitados por la institución. Este software brinda una gestión eficiente y óptima de becas y postulaciones, proporcionando una solución integral para las necesidades de la institución en términos de administración y seguimiento de procesos.

Palabras clave: Producto software, Scrum, gestión, becas, calidad, digitalización, automatización.

Abstract

As a result of technological progress and the change in the behavior of society, companies have been forced to adopt digitization and automation as a way of staying current and competitive. Technology has changed the way customers interact with companies, taking into account that the convenience and speed with which companies interact with consumers is currently valued.

The Franz Tamayo Private University is a higher education institution for professional training that has 4 branches nationwide. The University, reinforcing its commitment and social responsibility, offers different types of scholarships to students, which results in a payment reduction benefit that the university grants to the student, as long as they meet different requirements and/or functions established by the University. institution.

The purpose of this project is to develop a customized software that meets the specific requirements and processes of the institution in the management of scholarships and applications, providing students and the administrative staff with an accessible, friendly, safe, efficient and optimal product for carry out all the tasks involved in the scholarship and application management process.

The project was developed using the Scrum development methodology, which was successfully adapted, due to the flexibility, visibility, collaboration and continuous improvement that this methodology offers, allowing a product to be made more efficiently and effectively.

The ISO/IEC 25010 standard was used for the evaluation of the quality of the software product, whose standard evaluates the functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability and portability. Where the results obtained from this evaluation were appropriate.

The final results of this project were satisfactory and the objectives set were successfully achieved, obtaining as a result a functional software product that meets all the requirements and specifications requested by the institution. This software provides an efficient and optimal management of scholarships and applications, providing a comprehensive solution for the needs of the institution in terms of administration and monitoring of processes.

Keywords: Software product, Scrum, management, scholarships, quality, digitization, automation.

Índice

	Pág.
I. Introducción.....	1
Presentación del problema de investigación	1
Antecedentes	2
Antecedentes de la empresa	2
Antecedentes del problema	6
Antecedentes del proyecto	7
Argumentación de la importancia del objeto de estudio.....	9
Novedad científica	9
II. Desarrollo	10
Capítulo 1. Marco teórico	10
1.1. Sistema de información	10
1.1.1. Definición.....	10
1.1.2. Tipos de sistemas de información	11
1.2. Beca	13
1.2.1. Definición.....	14
1.2.2. Tipos de becas	14
1.3. Scrum.....	14
1.3.1. Definición.....	15
1.3.2. Scrum técnico.....	16
1.3.3. Metodología de desarrollo de software	19
1.4. Lenguaje unificado de modelado (UML)	21
1.4.1. Definición.....	21
1.4.2. Vistas de UML	22

1.5.	Herramientas de desarrollo web	36
1.5.1.	Lenguaje de programación PHP.....	36
1.5.2.	Framework Laravel	36
1.5.3.	Sistema gestor de base de datos relacional MySQL	37
1.5.4.	Lenguaje de programación JavaScript	38
1.5.5.	Framework Vue JS	38
1.6.	Arquitectura de software	39
1.6.1.	Definición.....	40
1.6.2.	Arquitectura REST	40
1.7.	Patrones de diseño de software.....	42
1.7.1.	Patrón de diseño Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM)	43
1.8.	Aplicación de una sola página	43
1.9.	Seguridad informática.....	45
1.9.1.	Definición.....	45
1.9.2.	Principios de la seguridad informática	45
1.10.	Calidad de software	46
1.10.1.	Estándar ISO/IEC 25010.....	46
1.11.	Estimación de costos	50
1.11.1.	Definición.....	51
1.11.2.	Modelo de estimación de costos COCOMO	51
	Capítulo 2. Justificación del proyecto.....	54
2.1.	Justificación técnica.....	54
2.2.	Justificación económica.....	55
2.3.	Justificación social.....	55
	Capítulo 3. Diseño teórico de la investigación	57

3.1.	Planteamiento del problema	57
3.2.	Formulación del problema.....	57
3.2.1.	Delimitación del contenido	57
3.2.2.	Delimitación temporal.....	58
3.2.3.	Delimitación espacial	58
3.3.	Objetivos de la investigación.....	58
3.3.1.	Objetivo general	58
3.3.2.	Objetivos específicos.....	58
	Capítulo 4. Diseño o dispositivo de prueba	60
4.1.	Argumentación del tipo de investigación y tipo de diseño de investigación... 60	
4.1.1.	Tipo de investigación	60
4.1.2.	Diseño de la investigación.....	60
4.1.3.	Enfoque metodológico	60
4.2.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación a utilizar..... 61	
4.2.1.	Entrevista.....	61
4.2.2.	Encuesta	61
	Capítulo 5. Descripción del proyecto..... 63	
5.1.	Metodología Scrum	63
5.1.1.	Pregame	63
5.1.2.	Game	84
5.1.3.	Postgame	179
5.2.	Seguridad del software	179
5.3.	Métricas de calidad..... 180	
5.3.1.	Funcionalidad	180
5.3.2.	Confiabilidad.....	185

5.3.3. Eficiencia.....	186
5.3.4. Usabilidad.....	187
5.3.5. Capacidad de mantenimiento	187
5.3.6. Portabilidad	190
5.3.7. Resultados de métricas de calidad.....	193
5.4. Presupuesto del proyecto	193
5.4.1. Modelo Post-Arquitectura COCOMO II.....	193
5.4.2. Análisis de costos	200
5.5. Cálculo de VAN y TIR	204
5.5.1. Valor actual neto (VAN).....	204
5.5.2. Tasa interna de retorno (TIR).....	206
5.6. Resultados esperados aporte, impacto y oportunidades	207
5.6.1. Aporte.....	207
5.6.2. Impacto.....	208
5.6.3. Oportunidades	208
III. Conclusiones	209
IV. Recomendaciones	210
V. Referencias.....	211
Anexos	214
Anexo A. Árbol de problemas y objetivos.....	214
Anexo B. Resultados de la investigación.....	216
Anexo C. Diccionario de datos	226
Anexo D. Manual de usuario (Administrador)	248
Anexo E. Manual de usuario (Estudiante)	281
Anexo D. Manual técnico	290

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1 Organigrama del área de servicios estudiantiles de la Universidad Privada Franz Tamayo	3
Figura 2 Función de un sistema de información.....	10
Figura 3 Clasificación de sistemas de información	11
Figura 4 Diagrama de ciclo iterativo Scrum.....	17
Figura 5 Etapas de la metodología de desarrollo Scrum	20
Figura 6 Notación de clase.....	23
Figura 7 Asociaciones de clases	24
Figura 8 Multiplicidad de clases	25
Figura 9 Composición y agregación de clases.....	25
Figura 10 Herencia de clases	26
Figura 11 Representación gráfica de actor	26
Figura 12 Representación gráfica de caso de uso	27
Figura 13 Representación gráfica de estado	28
Figura 14 Representación gráfica de transición.....	28
Figura 15 Representación gráfica de estado inicial y final	28
Figura 16 Representación gráfica de actividad.....	29
Figura 17 Representación gráfica de flujo de control.....	29
Figura 18 Representación gráfica de las bifurcaciones	30
Figura 19 Representación gráfica de la barra de sincronización	30
Figura 20 Representación gráfica de particiones de actividades	31
Figura 21 Representación gráfica de rol u objeto	31
Figura 22 Representación gráfica de activación	32
Figura 23 Representación gráfica de mensajes.....	32
Figura 24 Representación gráfica de líneas de vida	33
Figura 25 Representación gráfica de destrucción de objetos.....	34
Figura 26 Representación gráfica de Loops	34

Figura 27 Representación gráfica de paquete	35
Figura 28 Representación gráfica de dependencia de paquetes.....	35
Figura 29 Características de calidad ISO 25010.....	47
Figura 30 Estilo de arquitectura de software del proyecto	65
Figura 31 Diagrama de paquetes del sistema.....	74
Figura 32 Diagrama de caso de uso general del sistema	75
Figura 33 Diagrama de clases de alto nivel	77
Figura 34 Diagrama de clases de bajo nivel	78
Figura 35 Diagrama de navegación (administrador)	80
Figura 36 Diagrama de navegación (estudiante)	80
Figura 37 Diagrama entidad relación de la base de datos.....	81
Figura 38 Diagrama relacional de la base de datos	82
Figura 39 Diagrama de caso de uso – inicio de sesión (administrador)	87
Figura 40 Diagrama de caso de uso – inicio de sesión (estudiante)	88
Figura 41 Diagrama de secuencia – inicio de sesión (administrador)	89
Figura 42 Diagrama de secuencia – inicio de sesión (estudiante)	90
Figura 43 Diagrama de actividad – inicio de sesión	90
Figura 44 Diagrama de estado – inicio de sesión	91
Figura 45 Captura de pantalla de inicio de sesión (administrador)	91
Figura 46 Captura de pantalla de inicio de sesión (estudiante)	92
Figura 47 Diagrama de caso de uso – gestión de cargos	96
Figura 48 Diagrama de secuencia – gestión de cargos	97
Figura 49 Diagrama de actividad – gestión de cargos	98
Figura 50 Diagrama de estado – gestión de cargos	98
Figura 51 Captura de pantalla de listado de cargos	99
Figura 52 Captura de pantalla de formulario de creación de cargos	99
Figura 53 Captura de pantalla de actualización de cargos.....	99
Figura 54 Diagrama de caso de uso – gestión de roles y permisos	103
Figura 55 Diagrama de secuencia – gestión de roles y permisos	105
Figura 56 Diagrama de actividad – gestión de roles y permisos	105
Figura 57 Diagrama de estado - gestión de roles y permisos	106

Figura 58 Captura de pantalla de listado de roles	106
Figura 59 Captura de pantalla de formulario de creación de roles	107
Figura 60 Captura de pantalla de formulario de actualización de roles.....	107
Figura 61 Diagrama de caso de uso – gestión de usuarios	111
Figura 62 Diagrama de secuencia – gestión de usuarios	113
Figura 63 Diagrama de actividad – gestión de usuarios	113
Figura 64 Diagrama de estado – gestión de usuarios.....	114
Figura 65 Captura de pantalla de formulario de creación de usuarios.....	114
Figura 66 Captura de pantalla de formulario de actualización de usuarios	115
Figura 67 Captura de pantalla de listado de usuarios	115
Figura 68 Diagrama de caso de uso – gestión de becas.....	121
Figura 69 Diagrama de caso de uso – administración de inicio de gestión	123
Figura 70 Diagrama de secuencia – gestión de becas.....	125
Figura 71 Diagrama de actividad – gestión de becas.....	125
Figura 72 Diagrama de estado – gestión de becas	126
Figura 73 Captura de pantalla de listado de becas.....	126
Figura 74 Captura de pantalla de formulario de actualización de requisitos generales.....	127
Figura 75 Captura de pantalla de formulario de creación de becas y requisitos	127
Figura 76 Captura de pantalla formulario de actualización de becas y requisitos.....	128
Figura 77 Captura de pantalla de listado de inicios de gestión.....	128
Figura 78 Captura de pantalla de formulario de creación de inicio de gestión	129
Figura 79 Captura de pantalla de formulario de actualización de inicio de gestión	129
Figura 80 Diagrama de caso de uso – registro de postulación.....	137
Figura 81 Diagrama de secuencia – registro de postulación	139
Figura 82 Diagrama de actividad – registro de postulación	140
Figura 83 Diagrama de estado – registro de postulación.....	140
Figura 84 Captura de pantalla de formulario de creación de postulación (administrador).....	141
Figura 85 Captura de pantalla de página principal del sistema de becas estudiantil	141
Figura 86 Captura de pantalla de guía de uso del sistema de becas	142
Figura 87 Captura de pantalla de formulario de creación de postulación (estudiante).....	142

Figura 88 Captura de pantalla de visualización de estado de postulación e información del postulante	143
Figura 89 Captura de pantalla de formulario para adjuntar archivos (requisitos)	143
Figura 90 Captura de pantalla de formulario de recolección de información del postulante	144
Figura 91 Diagrama de caso de uso – gestión de postulación	151
Figura 92 Diagrama de secuencia – gestión de postulación	154
Figura 93 Diagrama de actividad – gestión de postulación	154
Figura 94 Diagrama de estado – gestión de postulación	155
Figura 95 Captura de pantalla de filtros, estado y presupuesto de postulaciones	155
Figura 96 Captura de pantalla de listado de postulaciones	156
Figura 97 Captura de pantalla de resumen de requisitos e información cargada por el postulante	156
Figura 98 Captura de pantalla de visualización de información general del postulante.....	157
Figura 99 Captura de pantalla de visualización de requisitos cargados por el postulante y asesor	157
Figura 100 Captura de pantalla de adición de requisitos por el asesor	157
Figura 101 Captura de pantalla de visualización del contenido de los archivo cargado por el postulante	158
Figura 102 Captura de pantalla de formulario de observación de requisitos	158
Figura 103 Captura de pantalla de visualización de formulario de postulación	159
Figura 104 Captura de pantalla de formulario de gestión de postulación	159
Figura 105 Captura de pantalla de visualización de información histórica del postulante.....	160
Figura 106 Captura de pantalla de formulario de notificación de postulación	160
Figura 107 Diagrama de caso de uso - reportes	167
Figura 108 Diagrama de secuencia - reportes	168
Figura 109 Diagrama de actividad - reportes	169
Figura 110 Diagrama de estado - reportes	169
Figura 111 Captura de pantalla de indicadores por estado	170
Figura 112 Captura de pantalla de distribución de la cantidad de postulaciones por fecha y detalle de presupuesto	170

Figura 113 Captura de pantalla de distribución de la cantidad de postulaciones por beca, sede y carrera	171
Figura 114 Captura de pantalla de detalle de gráfica (listado)	171
Figura 115 Captura de pantalla de reporte comparativo por gestión general	172
Figura 116 Captura de pantalla de reporte comparativo de cantidad de postulaciones por beca	172
Figura 117 Captura de pantalla de reporte comparativo de presupuesto asignado por beca	173
Figura 118 Captura de pantalla de reporte de postulaciones	173
Figura 119 Captura de pantalla de reporte de becas	174
Figura 120 Captura de pantalla de reporte PDF de resumen de postulación	174
Figura 121 Árbol de problemas del proyecto	214
Figura 122 Árbol de objetivos del proyecto	215

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Antecedente de proyecto 1	7
Tabla 2 Antecedente de proyecto 2.....	7
Tabla 3 Antecedente de proyecto 3.....	8
Tabla 4 Vistas y diagramas UML	22
Tabla 5 Tipos de relación de casos de uso	27
Tabla 6 Tipos de mensaje de diagrama de secuencia.....	32
Tabla 7 Equivalencia de nivel de confianza.....	61
Tabla 8 Detalle de asignación de roles Scrum en el proyecto	64
Tabla 9 Lista de historias de usuario del proyecto	65
Tabla 10 Pila de producto (Product Backlog) del proyecto	69
Tabla 11 Descripción de actores del sistema	76
Tabla 12 Pila del Sprint (Sprint Backlog) del proyecto	84
Tabla 13 Sprint Backlog de la primera iteración	86
Tabla 14 Descripción del diagrama de caso de uso – inicio de sesión (administrador)	87
Tabla 15 Descripción del diagrama de caso de uso – inicio de sesión (estudiante)	88
Tabla 16 Casos de prueba del Sprint 1	93
Tabla 17 Sprint Backlog de la segunda iteración.....	95
Tabla 18 Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de cargos	96
Tabla 19 Casos de prueba del Sprint 2.....	100
Tabla 20 Sprint Backlog de la tercera iteración	102
Tabla 21 Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de roles y permisos.....	103
Tabla 22 Casos de prueba del Sprint 3.....	108
Tabla 23 Sprint Backlog de la cuarta iteración	110
Tabla 24 Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de usuarios.....	111
Tabla 25 Casos de prueba del Sprint 4.....	116
Tabla 26 Sprint Backlog de la quinta iteración.....	119
Tabla 27 Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de becas	121
Tabla 28 Descripción del diagrama de caso de uso – administración de inicio de gestión	123
Tabla 29 Casos de prueba del Sprint 5.....	130

Tabla 30 Sprint Backlog de la sexta iteración.....	135
Tabla 31 Descripción del diagrama de caso de uso – registro de postulación.....	137
Tabla 32 Casos de prueba del Sprint 6.....	145
Tabla 33 Sprint Backlog de la séptima iteración	149
Tabla 34 Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de postulación	151
Tabla 35 Casos de prueba del Sprint 7	161
Tabla 36 Sprint Backlog de la octava iteración	166
Tabla 37 Descripción del diagrama de caso de uso - reportes	167
Tabla 38 Casos de prueba del Sprint 8.....	175
Tabla 39 Seguridad del producto software	179
Tabla 40 Valores de dominio de información del sistema.....	181
Tabla 41 Cálculo de puntos de función del producto software.....	181
Tabla 42 Selección de factores de ajuste de valor del producto software.....	182
Tabla 43 Escala de punto de función	184
Tabla 44 Resultados de calificación de eficiencia del producto software	186
Tabla 45 Resultados de calificación de la usabilidad del producto software.....	187
Tabla 46 Factores, métricas y fórmulas aplicadas para la medición de portabilidad.....	190
Tabla 47 Medición de la métrica de “adaptabilidad a distintos dispositivos” del sistema	191
Tabla 48 Medición de la métrica de “Uso continuado de los datos” del sistema	192
Tabla 49 Detalle de resultado de portabilidad del producto software.....	193
Tabla 50 Métricas de calidad del producto software	193
Tabla 51 Líneas de código – punto de función	194
Tabla 52 Factores de escala – COCOMO II	196
Tabla 53 Multiplicadores de esfuerzo, modelo COCOMO II post-arquitectura.....	197
Tabla 54 Costo estimado del software	201
Tabla 55 Herramientas de desarrollo de software utilizados	201
Tabla 56 Costo estimado de hardware	202
Tabla 57 Costo estimado de investigación.....	202
Tabla 58 Costo estimado de servicios básicos	203
Tabla 59 Resumen de presupuesto total estimado del proyecto	203
Tabla 60 Flujo de caja neto estimado.....	205

Tabla 61 Cálculo del valor neto de cada periodo.....	205
Tabla 62 Resumen de entrevista al personal administrativo relacionado con el sistema de becas	216
Tabla 63 Diccionario de datos – tabla bu_branch_scholarship	226
Tabla 64 Diccionario de datos – tabla bu_branches	226
Tabla 65 Diccionario de datos – tabla bu_economy_forms.....	227
Tabla 66 Diccionario de datos – tabla bu_files_responsible.....	228
Tabla 67 Diccionario de datos – tabla bu_form_relatives	228
Tabla 68 Diccionario de datos – tabla bu_general_scholarships	229
Tabla 69 Diccionario de datos – tabla bu_gestions.....	229
Tabla 70 Diccionario de datos – tabla bu_grant_role	230
Tabla 71 Diccionario de datos – tabla bu_grants	230
Tabla 72 Diccionario de datos – tabla bu_log_postulation.....	230
Tabla 73 Diccionario de datos – tabla bu_observation_form	232
Tabla 74 Diccionario de datos – tabla bu_observation_requirement.....	233
Tabla 75 Diccionario de datos – tabla bu_postulation_form	233
Tabla 76 Diccionario de datos – tabla bu_postulation_requirement.....	235
Tabla 77 Diccionario de datos – tabla bu_postulation_states	236
Tabla 78 Diccionario de datos - tabla bu_postulation_types	236
Tabla 79 Diccionario de datos – tabla bu_postulations	236
Tabla 80 Diccionario de datos – tabla bu_roles	238
Tabla 81 Diccionario de datos – tabla bu_scholarship_requirements.....	239
Tabla 82 Diccionario de datos – tabla bu_scholarship_support_document.....	239
Tabla 83 Diccionario de datos – tabla bu_scholarships.....	239
Tabla 84 Diccionario de datos – tabla bu_send_emails.....	240
Tabla 85 Diccionario de datos – tabla bu_start_management	241
Tabla 86 Diccionario de datos – tabla bu_support_documents	241
Tabla 87 Diccionario de datos – tabla bu_user_types.....	242
Tabla 88 Diccionario de datos – tabla bu_users	242
Tabla 89 Diccionario de datos – tabla dwe_academico.....	243
Tabla 90 Diccionario de datos – tabla dwe_alumnos	244

Tabla 91 Diccionario de datos – tabla dwe_notas.....	245
Tabla 92 Diccionario de datos – tabla email_students.....	246
Tabla 93 Diccionario de datos – tabla failed_jobs	246
Tabla 94 Diccionario de datos – tabla jobs	247

INTRODUCCIÓN

I. Introducción

En la actualidad los sistemas de información son herramientas de gran relevancia para empresas y organizaciones dedicadas a diferentes rubros. Con el avance tecnológico alcanzado en la última década, estos sistemas tienen tareas y objetivos de gran consideración, como la toma de decisiones oportunas, confiables y efectivas en cuanto a planificación, control y administración, con el fin de garantizar el éxito, limitar riesgos, reducir costos y aumentar ganancias en las organizaciones.

Por otro lado, la educación es considerada un derecho humano, la cual es muy importante para el desarrollo intelectual y personal del ser humano. Tal educación a nivel superior puede ser difícil para algunas personas poder costear todos los gastos que se generan en universidades o cualquier otra institución dedicada al rubro de la educación ya sea en el ámbito privado o público. Esto debido a problemas económicos que los estudiantes puedan estar atravesando. Por tal motivo, estas instituciones ofrecen becas, cuyo objetivo es reducir los gastos por parte de los estudiantes hacia la institución, a cambio de requisitos y/o funciones específicas que deben cumplir los estudiantes beneficiados. Estas becas pueden ser totales o parciales, dependiendo de la situación en la que se encuentra cada estudiante y de la situación económica de la institución con un previo análisis.

El presente proyecto, surge debido a la necesidad de la Universidad Privada Franz Tamayo, de contar con un sistema de información a medida, que pueda gestionar todo el proceso de becas y postulaciones que brinda la institución hacia los estudiantes. Esto para optimizar la eficiencia de los procesos realizados por parte de los estudiantes y el personal administrativo de la institución.

Con el desarrollo e implementación del proyecto se pretende optimizar los procesos que se llevan a cabo en el área de becas de la institución, y lograr un correcto seguimiento, monitoreo, manejo y almacenamiento de toda la información relacionada con el área.

Presentación del problema de investigación

La Universidad Privada Fran Tamayo, tiene en claro su compromiso con la sociedad en conceptos como la colaboración, equidad y responsabilidad social, por lo cual implementó un sistema de becas para contribuir el desarrollo académico de sus estudiantes apoyándolos económicamente. Sin embargo, al no contar con una herramienta que se adapte a todos los requerimientos que aqueja todo el sistema de becas, se tiene información descentralizada, lo cual

dificulta en la disponibilidad de la información al instante, además, esta información es manipulada de forma manual, lo cual puede llegar a causar información con poca credibilidad y confiabilidad por cualquier error humano.

Se debe tener en cuenta que la institución realiza un estudio y análisis de toda la información almacenada y recolectada para una toma de decisiones que coadyuve a potenciar futuras gestiones, es por ello, que es importante evitar cualquier error o confusión al momento de la manipulación de los datos.

El desarrollo e implementación de una herramienta que se acople y cumpla con todos los requerimientos del actual sistema de becas, coadyuvará en optimizar recursos como el tiempo y la eficiencia.

Antecedentes

Antecedentes de la empresa

La Universidad Privada Franz Tamayo S.A. es una institución de educación superior de formación profesional, de investigación científica e interacción social y difusión cultural, constituida en sociedad anónima de derecho privado, desarrolla sus actividades con criterios de equidad, responsabilidad social universitaria, valoración de la diversidad cultural y respeto al medio ambiente.

La Universidad Privada Franz Tamayo fue fundada el 4 de noviembre de 1990 e inscrita en la Dirección General del Registro de Comercio y Sociedades por Acciones el 5 de febrero de 1992. Cuenta con cuatro sedes académicas dentro el país de Bolivia, en ciudad de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz.

Misión

Forjar una universidad transformadora, comprometida a atraer y promover talento diverso de clase mundial, creando un ambiente de alta colaboración, que promueva el libre intercambio de ideas, con el fin de impulsar la innovación, creatividad, investigación y alta capacidad de liderazgo para formar capital humano altamente competitivo, con valores éticos, morales y responsabilidad social.

Visión

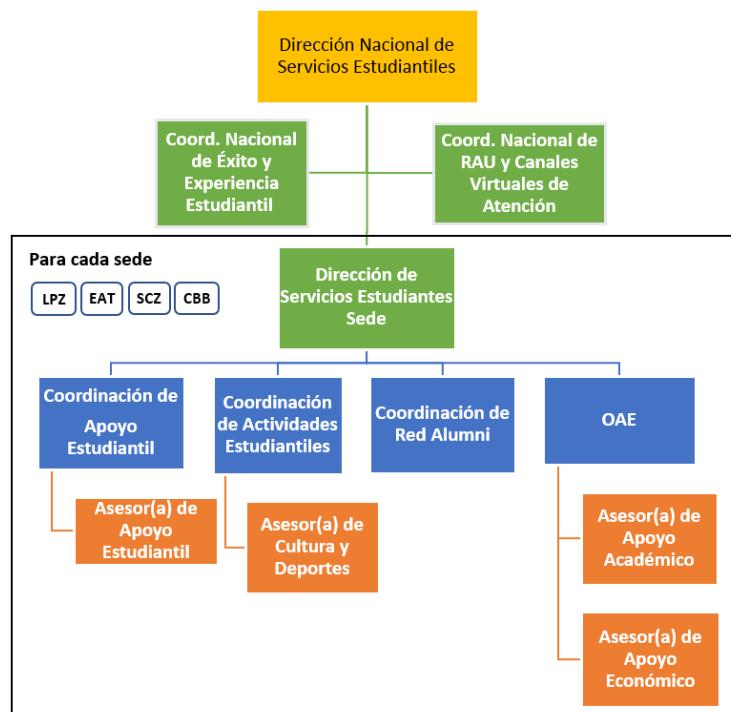
Ser un referente de excelencia, con reconocimiento nacional e internacional, que promueva el desarrollo humano, científico y tecnológico, cuyo liderazgo, influya activamente en el bienestar de la sociedad.

Organigrama del área de servicios estudiantiles

El área involucrada con todo el proceso de gestión de becas y postulaciones en la Universidad Privada Franz Tamayo es el área de servicios estudiantiles, que tiene por finalidad velar por el bienestar intelectual, físico y psicológico de la comunidad estudiantil, tal área cuenta con diferentes departamentos como se muestran en la Figura 1.

Figura 1

Organigrama del área de servicios estudiantiles de la Universidad Privada Franz Tamayo



Nota. Recuperado de (Dirección Nacional de Servicios Estudiantiles Unifranz, 2022)

El área de servicios estudiantiles se encarga de poner a disposición toda la información necesaria y detallada de las becas hacia los estudiantes, también se encarga de recibir las postulaciones con los requisitos solicitados por la institución, para después revisar toda la documentación e información proporcionada por los postulantes, verificando el cumplimiento de

los requisitos de cada beca en particular. En caso de observaciones servicios estudiantiles también es el encargado de interactuar con los postulantes para la corrección de las mismas. Como paso final servicios estudiantiles elabora un listado con los estudiantes que hayan completado satisfactoriamente el proceso de postulación, para después evaluar la aprobación o desestimación de estas postulaciones.

Un grupo denominado comité de becas conformado por el Vicerrector y/o Decano Académico, Director Administrativo Financiero y Director de Servicios Estudiantiles en cada sede de la institución, es el encargado de aprobar y asignar porcentajes de descuento a los postulantes en base a la documentación e información proporcionada por cada postulante e información histórica académica y financiera del estudiante dentro la institución.

Tipos de becas disponibles en la Universidad Privada Franz Tamayo

La Universidad privada Franz Tamayo dispone de distintos tipos de becas para estudiantes de Pregrado, se entiende por beca el beneficio de exención de pago que otorga la Universidad Privada Franz Tamayo semestralmente en favor de un estudiante, con el fin de posibilitar sus estudios universitarios, en las carreras de pregrado vigentes (Unifranz, 2022).

Dicha exención o reducción puede ser total o parcial concediendo el beneficio únicamente a los montos de colegiatura. A continuación, se enumeran los distintos tipos de becas que ofrece la institución a los estudiantes (Unifranz, 2022).

- **Beca Apoyo Institucional:** Beca que reconoce a estudiantes por el apoyo brindado a la institución y contribución al desarrollo de la Universidad Privada Franz Tamayo a través de la realización de tareas y labores determinadas a favor de la institución, paralelamente a la dedicación a su propia formación profesional. El porcentaje será definido semestralmente en el Instructivo Interno de Postulación de Becas.
- **Beca Ayudantía:** Beca que beneficia a mejores estudiantes con promedios igual o mayor a 75 puntos. El porcentaje asignado va de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Becas.
- **Beca Comunidad Universitaria:** Beca que beneficia a estudiantes de la Universidad, que demuestren que tienen relación consanguínea (hermanos, hijos, o esposo(a)) con otros Estudiantes que son parte de la comunidad universitaria. Este tipo de Beca se

podrá otorgar en favor de un funcionario o de dependientes directos de un funcionario (Personal Administrativo o Académico).

- **Beca Deportiva y/o Cultural:** Beca otorgada a los estudiantes regulares que, representando a la UNIFRANZ en actividades deportivas y/o culturales, obtuvieron logros significativos en su área de desempeño, demostrando además responsabilidad en el proceso de preparación.
 - El porcentaje para la Beca Deportiva va desde 20% hasta un máximo de 80%, monto determinado por el Comité de Becas en virtud de los logros obtenidos por el Estudiante y su desempeño académico.
 - El porcentaje para la Beca Cultural va desde el 10% hasta un máximo de 80%, monto supeditado al desempeño demostrado en el área cultural y académica.
- **Beca Directorio:** Beca otorgada a los estudiantes que tengan los méritos suficientes para ser patrocinados por el Directorio de la universidad quien define la política de Beca Honorífica al inicio de cada gestión, determinando la cantidad y a los beneficiarios de esta.
- **Beca de Intercambio “INTERNACIONALIZATE”:** Es la beca destinada a beneficiar a los alumnos que fueron aceptados a realizar su intercambio. Esta beca cubre el 100% del costo de la colegiatura en el semestre de intercambio de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Becas.
- **Beca Graduado:** Exención porcentual del pago en el valor de los “derechos académicos” a favor del graduado, cónyuge e hijos del mismo.
- **Beca por Convenio Institucional:** Beca otorgada a los estudiantes que tengan los méritos suficientes para ser patrocinados por cualquier institución pública o privada ya sea nacional o extranjera la cual tenga convenio con UNIFRANZ. El porcentaje asignado va de acuerdo con lo establecido en el convenio según lo descrito en el Reglamento de Becas.
- **Beca Social:** Beca destinada a beneficiar a aquellos estudiantes regulares, con escasos recursos económicos que tienen elevado rendimiento académico. El porcentaje de esta beca va desde el 10 al 80% del costo de la colegiatura en función de la calificación de la situación socioeconómica familiar del estudiante de acuerdo con los parámetros y procedimientos establecidos en el Reglamento de Becas.

- **Beca Social Ministerio de Educación:** Beca que beneficia con el 100% de los derechos académicos a estudiantes o personas de escasos recursos que no pueden solventar su formación y poblaciones indígena originario campesinos como a personas propuestas por el Ministerio de Educación.
- **Beca Excelencia Bachilleres o Mérito Escolar:** Beca que beneficia a mejores estudiantes provenientes de unidades educativas de nivel secundario con promedios entre 85 y 100 sobre 100 puntos. El porcentaje asignado va de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Becas.
- **Beca de Excelencia Académica:** Es la beca destinada a beneficiar a los estudiantes más destacados en los programas de licenciatura, considerando el Promedio Semestral del estudiante, correspondiente a la anterior gestión académica. Esta beca cubre el 100% del costo de la colegiatura en el semestre de asignación de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Becas.

Antecedentes del problema

La institución desde que implementó el sistema de becas de forma manual y ante los últimos acontecimientos en el mundo en cuestión de salud, se ha visto obligada a adquirir, desarrollar e implementar herramientas digitales y tecnológicas para llevar a cabo todas sus actividades administrativas y académicas.

La institución en su área de becas, antes de la pandemia por el Covid-19 realizaba la recolección de información de manera física haciendo un uso excesivo de papel. Ya establecida la pandemia por temas de salud, la institución tomó acciones inmediatamente para afrontar sus actividades, la institución optó por trabajar con herramientas digitales externas para cumplir sus objetivos, sin embargo, al no contar con una herramienta específica, hecho a medida, que cubra todos los procesos de gestión de becas y postulaciones, se tiene como consecuencia aún la permanencia de la manipulación de información de forma manual e información descentralizada, lo cual puede llegar a ocasionar confusión, inconsistencia e indisponibilidad de la información. Llegando a producir una mala toma de decisiones a futuro.

Antecedentes del proyecto

Se realizó la búsqueda de investigaciones y proyectos que tienen similitud con el presente proyecto, tal búsqueda coadyuvará en el desarrollo y comparación de las formas en que se trató y solucionó el problema.

En la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3 se detallan las características de los diferentes proyectos seleccionados.

Tabla 1

Antecedente de proyecto 1

Atributo	Detalle
Autor(es)	Beltrán, Sánchez, Landaverde, Bolaños & Miranda (2017)
Título	Sistema informático para la administración de becas de postgrado en la universidad de el salvador
Institución	Postgrado de la Universidad del Salvador
Universidad	Universidad del Salvador
Objetivo	Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema informático para administrar las becas de postgrado de la Universidad del Salvador y de esta manera almacenar y brindar información al instante a los usuarios, para agilizar los procesos realizados en el otorgamiento de becas. El sistema informático brinda una plataforma web con acceso a los usuarios interesados, con sus respectivas limitaciones de acceso según sus roles, permite consultar información y generar reportes de los becarios, también permite registrar candidatos, enviar ofertas de becas a los distintos usuarios, permite almacenar documentos digitales como requisitos y solicitudes de los postulantes, además de realizar el seguimiento y gestión de las postulaciones por parte de los administradores del sistema.

Tabla 2

Antecedente de proyecto 2

Atributo	Detalle
Autor(es)	Guerra (2015)
Título	Automatización del ingreso de becas en línea y sistematización de la gestión del proceso de selección y asignación de becas, así como el registro de los becados a los respectivos proyectos de desarrollo ambiental y social y la creación de una página web para la fundación sembrar esperanza Sembres
Institución	Fundación SEMBRES
Universidad	Universidad Central de Ecuador

Objetivo	Este proyecto tiene como objetivo implementar un sistema informático para la Fundación SEMBRES, para agilizar la ejecución de los procesos que se llevan a cabo en la fundación en el área de becas, proveyendo acceso a información actualizada al instante para la toma de decisiones. El sistema informático brinda una plataforma web, que permite el registro de postulantes con sus respectivos representantes, permite realizar el seguimiento y evaluación de las postulaciones, también permite realizar la selección de postulantes y asignación de actividades, además de generar reportes de las postulaciones y del seguimiento de actividades asignadas.
-----------------	--

Tabla 3
Antecedente de proyecto 3

Atributo	Detalle
Autor(es)	Alvarenga, Guardado, Orellana & Zelaya (2019)
Título	Sistema informático para la gestión del programa de becas de la asociación para el desarrollo humano
Institución	ONG ADHU
Universidad	Universidad del Salvador
Objetivo	Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema informático para gestionar el programa de becas de la ONG ADHU, que permita tener un control interno de los becarios para optimizar la administración de la información, facilitar los procesos de seguimiento y administración de donativos, ADHU es una organización que busca mejorar las condiciones de vida de personas desprotegidas a través de programas de ayuda, en este caso programas de becas para jóvenes de escasos recursos. El sistema informático permite administrar las convocatorias del programa de becas, y mostrar estas convocatorias a los usuarios, permite realizar las solicitudes de becas por parte de los postulantes, realiza el seguimiento y monitoreo de las postulaciones realizadas, permite realizar la gestión de postulaciones, permite enviar y recibir notificaciones por correo electrónico, permite realizar test psicológicos y vocacionales, también permite registrar información y documentación digital a los postulantes y administradores del sistema, además de generar reportes de las postulaciones realizadas.

Todos los proyectos mencionados tienen relación y similitud directa con el presente proyecto, debido a que en todos se pretende digitalizar y automatizar el proceso de gestión de becas y postulaciones, reduciendo los procesos manuales y el uso de recursos como el papel, con la finalidad de proveer al usuario comodidad e inmediata atención de sus requerimientos.

Argumentación de la importancia del objeto de estudio

El presente proyecto coadyuvará a la institución en optimizar la eficiencia de los procesos de gestión de becas y postulaciones reduciendo en gran cantidad el trabajo manual, optimizando los procesos de postulación, selección, evaluación, seguimiento y reportes. Centralizando toda la información en un único sistema, evitando pérdida e indisponibilidad de la información.

La parte administrativa de la institución del área de becas podrá realizar la gestión, evaluación y seguimiento de todas las postulaciones realizadas por parte de los estudiantes, el sistema brindará al personal información histórica y actualizada según sea su necesidad, esto para coadyuvar el análisis y toma de decisiones.

Los estudiantes tendrán a disposición información actualizada y precisa acerca de las becas que ofrece la universidad, teniendo la posibilidad de realizar, gestionar y hacer seguimiento de sus postulaciones en una única plataforma. De esta manera, se reducirá el uso de papel y se optimizará el uso del tiempo.

Novedad científica

Las plataformas digitales web, ofrecen soluciones en línea de diversos tipos de tareas y funciones a través de internet, que pueden cubrir necesidades de una determinada institución. El presente proyecto permitirá gestionar los diferentes procesos que conlleva el sistema de becas de la institución, a través de una plataforma digital web, la cual tendrá como ventaja el almacenamiento centralizado y acceso a la información al instante desde cualquier dispositivo con un navegador web y conexión a internet.

DESARROLLO

II. Desarrollo

Capítulo 1. Marco teórico

1.1. Sistema de información

En esta sección se definirá al sistema de información y los tipos de sistemas de información que existen.

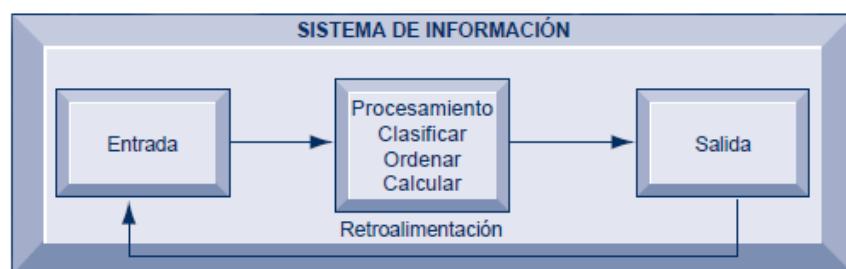
1.1.1. Definición

Según (Laudon & Laudon, 2012) un sistema de información es:

Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.

Los sistemas de información están conformados por elementos de hardware y/o software que interactúan entre sí para conseguir un objetivo en común. Su función es recibir datos de entrada, procesarlos y generar información útil para la toma de decisiones, teniendo en cuenta que hoy en día la información es un recurso estratégico y uno de los más importantes dentro una organización. La retroalimentación dentro un sistema de información es el proceso de análisis de la salida generada anteriormente, para afinar las entradas posteriores al sistema. Todo este proceso se muestra gráficamente en la Figura 2.

Figura 2
Función de un sistema de información



Nota. Recuperado de (Laudon & Laudon, 2012)

Los sistemas de información pueden coadyuvar en gran medida a distintas organizaciones según sus necesidades, a través de la administración, almacenamiento, recuperación y procesamiento de información de las actividades o procedimientos que realizan, enfocados en optimizar recursos y tiempos de manera eficiente, todo con el fin de realizar una elección correcta de decisiones.

1.1.2. Tipos de sistemas de información

Debido a la variedad y finalidad de los procesos realizados en la información según las distintas necesidades de las organizaciones, es necesario la existencia de categorías de Sistemas de información que puedan cubrir requerimientos específicos. Como menciona (Arjonilla & Medina, 2009) “Para satisfacer las distintas necesidades de información en una empresa se deben desarrollar diferentes tipos de sistemas de información: sistemas para el procesamiento de transacciones, sistemas de información administrativa y sistemas de apoyo a la decisión”.

En la Figura 3 se muestra la clasificación de sistemas de información, según los niveles de la pirámide dentro de una organización.

Figura 3
Clasificación de sistemas de información



Nota. Recuperado de (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011)

1.1.2.1. Sistemas de procesamiento de transacciones

Según (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011) “Los sistemas para el procesamiento de transacciones constituyen los pilares del sistema de información de una empresa y recogen las operaciones empresariales diarias. Muchas empresas no podrían funcionar sin este tipo de

sistemas”. En este tipo de sistema de información se debe adquirir, procesar y almacenar datos de las operaciones que se van realizando en la organización.

Su finalidad de este tipo de sistema de información es automatizar y optimizar los procesos habituales y recurrentes dentro una organización a nivel operativo para mantener información estructurada y utilizarla como insumo para otros sistemas. Cada vez son más las instituciones que quieren optar por formas más eficientes de procesar su información, debido a la gran cantidad de transacciones que realizan en el nivel operativo y este tipo de sistema de información es más óptimo y confiable que los procedimientos manuales (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

1.1.2.2. Sistemas de información administrativa

El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas. Los sistemas de información administrativa se apoyan en las bases de datos corporativas, que incluyen datos que se van generando como consecuencia del procesamiento de transacciones (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

Los sistemas de información administrativos tienen como características además de realizar transacciones, proporcionar información y reportes necesarios, para la evaluación de información, resolución de problemas y toma de decisiones. Estos sistemas se apoyan de información histórica, generada por transacciones anteriores.

Los informes proporcionados de parte del sistema de información administrativo deben ser útiles para la parte estratégica, táctica y operativa de las organizaciones (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011). Para tal cometido, la información y datos de insumo deben estar estructurados y validados correctamente.

1.1.2.3. Sistemas de apoyo a la decisión (DSS)

Los sistemas de apoyo a la decisión ayudan a los directivos que deben tomar decisiones no estructuradas. Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con antelación, todos los factores que deben considerarse en la decisión (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

Este tipo de sistema de información se centra en problemas específicos, y ofrece alternativas a los usuarios de formas de resolverlos a través de modelos dinámicos e interactivos.

A diferencia de los sistemas de información administrativos, los sistemas de apoyo a la decisión ayudan en el proceso de toma de decisiones, pero cuyo procedimiento no puede ser completamente programado en una computadora, por ello algunos factores como modelos computarizados y algunos juicios de valor son suministrados por el usuario interactuando con el sistema (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

Un sistema de apoyo a la decisión utiliza fuentes de datos de sistemas de procesamiento de transacciones, de sistemas de información administrativa y de fuentes externas. Además, este tipo de sistema de información puede almacenar y reprocesar la información, para realizar o modificar modelos que ayuden a entender y resolver el problema, diseñando como resultado el contenido y formato de informes con gráficos o información estructurada.

1.1.2.4. Sistemas de información para ejecutivos (EIS)

Según (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011) “Los (DSS) principalmente sirven de apoyo a tareas de planificación, mientras que los (EIS) constituyen una poderosa herramienta para llevar a cabo, principalmente, actividades de control”. Los sistemas de información para ejecutivos están diseñados principalmente para realizar control, realizando seguimiento de todos los aspectos de la organización y así poder encontrar fácilmente problemas, oportunidades y riesgos que puedan estar sucediendo. Un EIS, es considerado un sistema de información computarizado dirigido a personal de alta dirección en las empresas, que proporciona información interna y externa de relevancia para el departamento ejecutivo, capaz de manipular y acceder a múltiples fuentes y formatos de información, esta información debe ser presentada de forma que sea fácil de manejar, entender e interactuar por el usuario (Lapiedra, Devece, & Guiral, 2011).

Cada tipo de sistema de información está enfocado en puntos y aspectos específicos dentro una organización, todas con el objetivo de colaborar en la optimización y automatización de sus procedimientos. Sin embargo, de acuerdo con las características, el presente proyecto se enfocará en el tipo de sistema de información administrativa.

1.2. Beca

En esta sección se presenta la definición de beca, además de los tipos de becas que pueden existir dentro una institución.

1.2.1. Definición

Hoy en día en muchas partes del mundo, las barreras económicas con las que cuentan algunas familias influyen en la educación y formación de las personas. Siendo las becas una de las herramientas más importantes en el ámbito educativo para contrarrestar las desigualdades económicas que existen entre grupos de personas.

Una beca podría definirse como:

Se entiende por beca la cantidad o beneficio económico que se conceda para iniciar o proseguir enseñanzas conducentes a la obtención de un título o certificado de carácter oficial con validez en todo el territorio nacional, atendiendo a las circunstancias socioeconómicas y al aprovechamiento académico del solicitante (Boletín oficial del estado [BOE], 2021).

Las becas eximen total o parcialmente de alguna manera a los estudiantes de pagos como mensualidades o colegiaturas, con el fin de posibilitar la continuación de sus estudios. Cada institución cuenta con políticas únicas para el otorgamiento de beca, en el cual se especifican los requisitos y funciones que deben cumplir los becarios.

El gran aporte de las becas es brindar igualdad de oportunidades a personas en este caso estudiantes, de distinta situación económica y social, que no disponen de muchos recursos económicos para sustentar el pago de sus estudios.

1.2.2. Tipos de becas

Dependiendo de la institución y sus políticas, estas brindan distintos tipos de becas, en cuestión a su tamaño, enfoque y otros aspectos. Sin embargo, los tipos de becas en general y más comunes son:

becas totales o completas (cubren la totalidad de los gastos del estudiante o investigador), las becas parciales (el aporte solo cubre una parte del total de los gastos), las becas generales (para carreras y estudios ordinarios) y las becas especiales (para ciertos programas) (Ucha, 2010).

1.3. Scrum

En esta sección se presenta la definición de Scrum, y se detallan características como los roles, artefactos y eventos de Scrum, para comprender más a fondo el marco de trabajo que presenta.

1.3.1. Definición

Se define como:

Scrum es un marco de trabajo compuesto de procesos que ha sido utilizado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso o una técnica para construir productos; todo lo contrario, es un marco de trabajo donde se pueden emplear un conjunto de diferentes procesos y técnicas. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo de modo que podamos mejorar (Schwaber & Sutherland, 2016).

Scrum brinda un marco ágil de trabajo, el cual se define como: “Entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar” (Gandarillas, 2017). Es por esta razón que Scrum no se cierra y no limita a usar un proceso ya definido, pero sí recomienda seguir las prácticas y criterios para enfrentar las distintas situaciones que se presentan en el proyecto.

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo (Schwaber & Sutherland, 2016).

Una de las principales características de Scrum es su enfoque iterativo, el cual permite conocer resultados cada cierto tiempo y a partir de estos tomar acciones para mejorar cada vez más los procesos de las organizaciones en la gestión de proyectos.

Scrum dispone de tres pilares:

- **Transparencia.** Todos los procesos relacionados con el proyecto deben ser totalmente visibles para los responsables e interesados. De esta manera todos los involucrados tienen bien definido el objetivo hacia el cual va encaminado el proyecto.
- **Inspección.** Todo el equipo Scrum debe verificar con frecuencia el progreso, mantenimiento y encaminamiento del objetivo, esto para detectar posibles aspectos no deseados.
- **Adaptación.** En caso de encontrar aspectos no deseables, que afecten al producto final, estas deben ajustarse y adaptarse para evitar fracasos o resultados no deseados en el producto final.

Aunque este marco de trabajo surgió en el ámbito de productos tecnológicos, se puede aplicar para todo tipo de proyectos que requieran rapidez y flexibilidad.

1.3.2. Scrum técnico

El marco técnico de Scrum está formado por roles, artefactos y eventos.

1.3.2.1. Roles

1.3.2.1.1. Propietario del producto

También denominado Product Owner. Es la persona que representa al cliente, o puede ser el propio cliente quien cumpla la función de este rol. Es recomendable que este rol lo desenvuelva una sola persona, para evitar confusiones de criterios y retraso en procesos.

El Product Owner decide cuál debe ser el resultado final del proyecto. Este rol es quien prioriza, quita y añade tareas a la pila de producto, además de conocer a profundidad el entorno de negocio donde se desenvolverá el producto final, para tener un producto funcional y exitoso según las especificaciones del proyecto (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.1.2. Equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo está conformado por un grupo de 3 a 9 profesionales multifuncionales, que, dependiendo de las especialidades de cada uno, deben trabajar en equipo de forma solidaria, siempre pensando en un objetivo en común al cual se quiere llegar. Para cumplir el incremento, cada persona tiene sus tareas asignadas y responsabilidades, sin embargo, la responsabilidad de completar un incremento recae en todo el equipo de desarrollo y no solo en una persona (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

El equipo debe ser autoorganizado y no debe existir necesidad de presión para cumplir sus funciones. Además, deben de conocer y entender a la perfección la visión del Product Owner.

1.3.2.1.3. Scrum Master

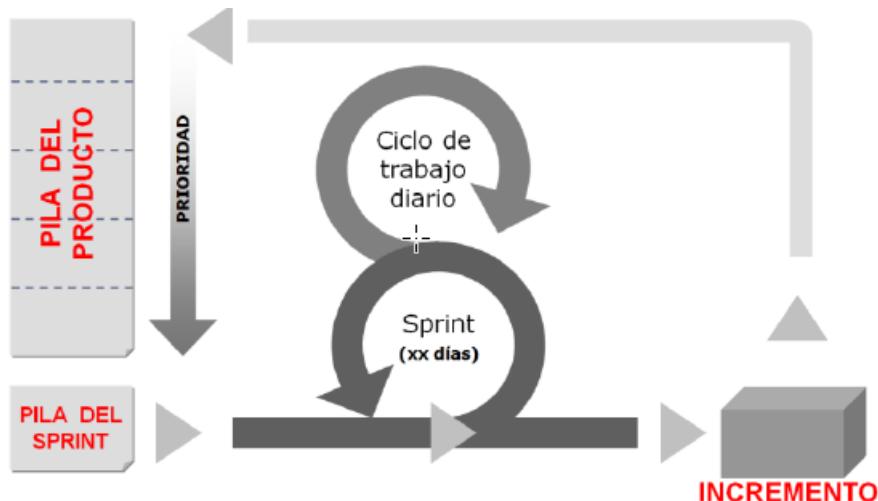
Este rol lo desempeña sólo una persona, que es el encargado de que se cumpla y aplique Scrum, asegurándose de que la organización aplique este marco de trabajo de manera correcta. También actúa como asesor en caso de que el dueño del producto o el equipo de desarrollo no entienda ciertas prácticas o eventos de Scrum, además de ser moderador de reuniones y de

implementar mejoras continuas en las prácticas Scrum en el tiempo (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.2. Artefactos

En la Figura 4 se muestra el diagrama del ciclo iterativo que comprende el marco de trabajo de Scrum.

Figura 4
Diagrama de ciclo iterativo Scrum



Nota. Recuperado de (Menzinsky, López, & Palacio, 2016)

1.3.2.2.1. Pila del producto

Denominado también Product Backlog, es una lista ordenada de los requisitos del cliente, es todo aquello que el Product Owner crea que necesita el producto. Esta lista debe incluir todas las funcionalidades, correcciones, mejoras y especificaciones que debe contener el producto final. En otras palabras, representa todo lo que el cliente o usuario final espera y necesita del producto. La pila de producto se crea a partir de las historias de usuario que son representaciones de requisitos en frases cortas (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

La pila del producto es un listado que nunca se da por completada, debido a que va creciendo conforme avanza el proyecto, esto porque puede que sea necesario incorporar nuevas características o mejoras al proyecto.

1.3.2.2.2. *Pila del Sprint*

Denominado también Sprint Backlog, es una lista de tareas que deben ser realizadas en una iteración, esta lista está planificada por todo el equipo Scrum identificando prioridades, tiempos y esfuerzo. La lista de Sprint se crea a partir de la pila de producto, dependiendo de la prioridad de las tareas (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.2.3. *El Incremento*

Es la finalización de un Sprint, el final de un periodo en el cual se debe presentar y demostrar el avance del producto en desarrollo. Una de las características importantes en este artefacto, es que el incremento debe estar completo y funcional, para ser entregado al cliente o Product Owner. Si es necesario también debe presentarse en un incremento la documentación de pruebas, validación, verificación, entre otros (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.3. *Eventos*

1.3.2.3.1. *Sprint*

Es el evento clave para el avance continuo e incremental del proyecto, el tiempo establecido para un Sprint está determinado dependiendo de la complejidad de lo que se realice en el Sprint, sin embargo, se recomienda como máximo una duración de 4 semanas. Al finalizar un Sprint, el incremento debe estar completamente terminado y funcional a disposición del cliente y de poder ser desplegado (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.3.2. *Planificación del sprint*

Es una reunión donde debe asistir todo el equipo Scrum y de ser necesario todas las personas interesadas en el proyecto. Durante esta reunión se analizan y evalúan las prioridades y necesidades del proyecto para determinar las tareas que se realizarán en el siguiente Sprint. Esta reunión es dirigida y liderada por el Scrum Master. La duración de la reunión depende de la complejidad de las funcionalidades que se planea agregar y aplicar en el siguiente incremento, durante la misma es importante determinar el alcance y limitaciones del Sprint (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.3.3. Scrum diario

Es una reunión breve de máximo 15 minutos, en la cual se realizan preguntas como ¿Qué se hizo ayer?, ¿Qué hiciste hoy? y ¿Tuviste algún impedimento?, estas preguntas ayudan a solucionar y comprender el trabajo de todo el equipo de desarrollo y estar al tanto de los hechos, y así también establecer planes para el día siguiente (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.3.4. Revisión del Sprint

Es una reunión para revisar y verificar el estado del incremento, el Product Owner revisa y comprueba el funcionamiento actual del sistema, brindando una retroalimentación a todo el equipo de las funcionalidades completadas y las faltantes. Esta reunión tiene una duración de aproximadamente 4 horas, sin embargo, se puede extender en caso de revisiones complejas (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

1.3.2.3.5. Retrospectiva

Esta reunión es realizada después de la reunión de revisión del Sprint y antes de planificar el próximo Sprint. Está destinada para realizar una retroalimentación y autoanálisis del trabajo realizado, para aprender de los errores y aprovechar lo máximo de lo que se puso en práctica, para consolidar los puntos fuertes (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

La retrospectiva es una reunión para potenciar y reforzar el marco de trabajo y no así para hacer seguimiento de la evolución del producto.

1.3.3. Metodología de desarrollo de software

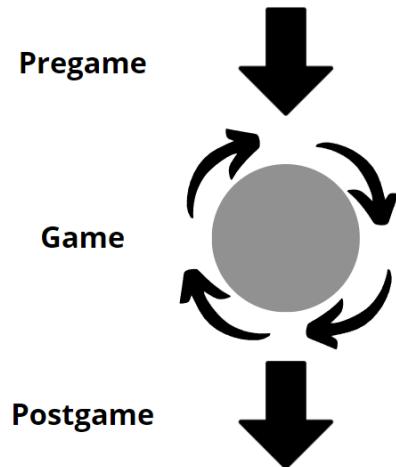
El creador de Scrum Ken Schwaber presentó una metodología para el desarrollo de proyectos de software.

En 1995 Ken Schwaber presentó en OOPSLA (Conferencia anual “Object-Oriented Programming, Systems, Languages & Applications”) (Schwaber, SCRUM Development Process, 1995) una metodología de desarrollo de software, basada en un ambiente Scrum y uso ese mismo término para definir el proceso (Menzinsky, López, & Palacio, 2016).

Esta metodología se divide en tres diferentes etapas como se muestra en la Figura 5.

Figura 5

Etapas de la metodología de desarrollo Scrum



Nota. Recuperado de (Menzinsky, López, & Palacio, 2016)

1.3.3.1. Pregame

Es la etapa inicial del desarrollo, la cual consta de la definición y determinación de la planificación y arquitectura del proyecto (Medium, 2022).

- La planificación consiste en tener en claro el producto software a desarrollarse. Es donde se realiza el Product Backlog, donde están los requisitos del sistema de parte del cliente. Esta pila de producto en esta etapa debe ser priorizada, siempre teniendo en cuenta que puede sufrir modificaciones a futuro debido a un aumento o actualización de requisitos. En esta etapa también se define las herramientas a ser aplicadas, el equipo de desarrollo y otras cuestiones para satisfacer las necesidades del producto software.
- La arquitectura consiste en definir el diseño técnico del producto software, la arquitectura en la que trabajará, los patrones que se utilizarán, todo esto en base al Product Backlog. Se debe tener en claro que todo lo seleccionado debe tener la aprobación de todo el equipo de desarrollo.

1.3.3.2. Game

En esta etapa es donde se desarrolla el producto, a través de los Sprints o iteraciones. Estos Sprints deben contener e incluir aspectos como el análisis, diseño, desarrollo, pruebas y fases de entrega. Esta etapa es la que consume más tiempo debido a que se debe realizar la

planificación del Sprint, el Sprint Backlog, las reuniones diarias Scrum, las revisiones y las retrospectivas Scrum. Todo esto con el objetivo de generar un producto potente, funcional y aplicable (Medium, 2022).

1.3.3.3. Postgame

Es la etapa final, donde el cliente o usuario final junto al Product Owner dan el visto bueno de que todas las funcionalidades y requisitos han sido cumplidos a cabalidad. El producto software en esta etapa está completamente listo y preparado para su lanzamiento (Medium, 2022).

1.4. Lenguaje unificado de modelado (UML)

En esta sección se describen las características de UML para el modelado y diseño de sistemas informáticos.

1.4.1. Definición

Es esencial modelar el comportamiento y funcionalidad de un sistema de software para tener un producto de calidad, bien documentado y comprensible desde el punto de vista de cualquier persona. Es por ello por lo que el lenguaje unificado de modelado (UML) es importante, ya que muestra visualmente la estructura y comportamiento de un sistema.

UML se define como:

El lenguaje unificado de modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye conceptos semánticos, notación y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

El lenguaje unificado de modelado establece una serie de estándares para representar de forma gráfica aspectos y comportamientos funcionales de un producto de software, sin necesidad de escribir ni una línea de código.

UML contiene estructuras definidas permitiendo modularizar un sistema de software, de esta manera dividir sistemas enormes en subsistemas para tener un mejor entendimiento de estos. UML como lenguaje de modelado permite especificar y describir procesos y métodos del producto software, permitiendo detallar, construir y documentar todo el proceso de negocio que se aplica en el software.

1.4.2. Vistas de UML

Una vista es un subconjunto de construcciones de modelado de UML que representan aspectos de un sistema. En la Tabla 4 se muestran de manera organizada las vistas y diagramas UML con sus respectivos conceptos principales y relevantes para cada diagrama.

Tabla 4
Vistas y diagramas UML

Área principal	Vista	Diagrama	Conceptos principales
Estructural	Vista estática	Diagrama de clases	Asociación, clase, dependencia, generalización, interfaz, realización.
	Vista de diseño	Estructura interna	Conector, interfaz, interfaz obligatoria, interfaz proporcionada, parte, puerto.
		Diagrama de colaboración	Colaboración, conector, rol, uso de la colaboración.
		Diagrama de componentes	Componente, dependencia, interfaz proporcionada, interfaz obligatoria, puerto, realización, subsistema.
Dinámica	Vista de casos de uso	Diagrama de casos de uso	Actor, asociación, caso de uso, extensión, generalización de casos de uso, inclusión.
	Vista de máquina de estado	Diagrama de estados	Actividad hacer, disparador, efecto, estado, evento, región, transición, transición de finalización.
	Vista de actividad	Diagrama de actividad	Acción, actividad, control de flujo, división, excepción, flujo de datos, nodo de control, nodo objeto, pin, región de expansión, unión.
	Vista de interacción	Diagrama de secuencia	Especificación de la ejecución, especificación del suceso, fragmento de la interacción, interacción, línea de vida,

			mensaje, operando de la interacción, señal.
		Diagrama de comunicación	Colaboración, condición de guarda, mensaje, rol, número de secuencia.
Física	Vista de despliegue	Diagrama de despliegue	Artefacto, dependencia, manifestación, nodo.
Gestión del modelo	Vista de gestión del proyecto	Diagrama de paquetes	Importar, modelo, paquete

Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

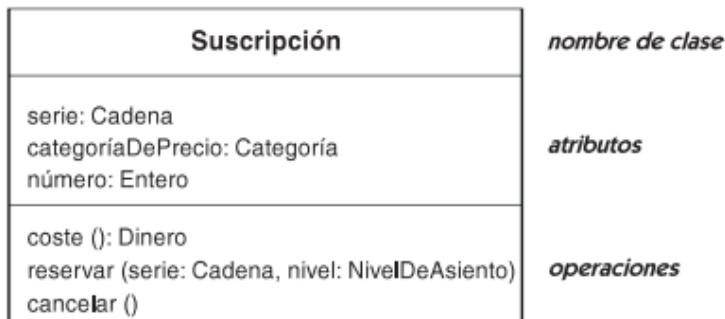
1.4.2.1. **Diagrama de clases**

Los diagramas de clases describen la estructura estática del sistema. Donde una clase representa un elemento en particular dentro del sistema. Según (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000) “Una clase es el descriptor para un conjunto de objetos con similar estructura, comportamiento y relaciones. Todos los atributos y operaciones se vinculan a clases u otros clasificadores”.

Las clases son el punto de partida del cual se guían los sistemas orientados a objetos. Todo objeto es una entidad individual a partir de una clase con su propio comportamiento, estado e identidad.

Una clase está representada por un rectángulo y conformada por un conjunto de atributos y operaciones como se muestra en la Figura 6, donde los atributos representan características del objeto, que son valores puros de datos sin identidad y las operaciones son las actividades o comportamientos que tendrá un objeto asociado a una clase.

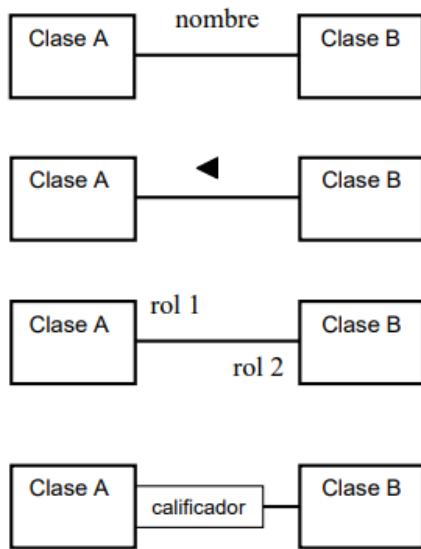
Figura 6
Notación de clase



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

Las asociaciones representan las relaciones estáticas entre las distintas clases como se muestra en la Figura 7. Cuando se presenta la existencia de una flecha rellena indica la dirección de la relación. Los roles en una relación representan la manera en que las clases se ven entre ellas. Y por último cuando una asociación es calificada el símbolo se lo coloca al final de la asociación, contra la clase que es calificador (Teatro de la Abadía, 2022).

Figura 7
Asociaciones de clases

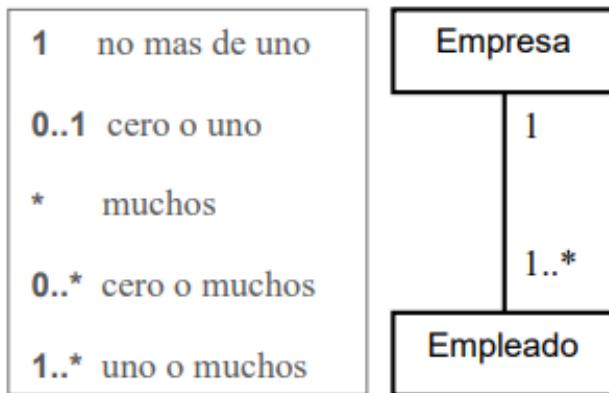


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Otra característica importante dentro un diagrama de clases es la multiplicidad, tal notación indica el número de instancias de una clase vinculada a una de las instancias de otra clase como se muestra en la Figura 8.

Figura 8

Multiplicidad de clases

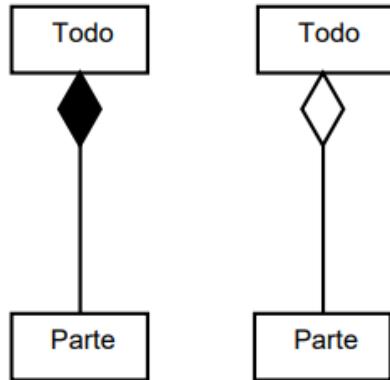


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

En la Figura 9 se muestra los tipos de relación de tipo composición y agregación. La agregación es una relación donde la clase “Todo” realiza un rol más importante que la clase “Parte”, como se muestra en la Figura 9, este tipo de relación se lo representa gráficamente con un rombo vacío. La composición es un tipo de agregación, la cual denota una fuerte posesión de la clase “Todo” a la clase “Parte” como se muestra en la Figura 9, este tipo de relación se lo representa mediante un rombo relleno (Teatro de la Abadía, 2022).

Figura 9

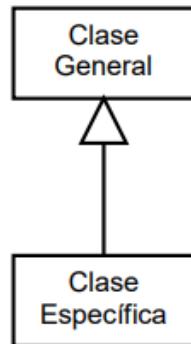
Composición y agregación de clases



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Otro elemento importante dentro el diagrama de clases es la herencia, que es una relación entre dos clases, en la que una clase es una versión específica de otra, su representación gráfica es como se muestra en la Figura 10.

Figura 10
Herencia de clases



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

1.4.2.2. Diagrama de casos de uso

El diagrama de caso de uso captura el comportamiento de un sistema, subsistema o componente, donde describe las funcionalidades o acciones desde el punto de vista del usuario (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

Un actor representa el rol de una persona externa, un proceso o cosa que interactúa con el sistema, un actor puede ser humano, un sistema o proceso. Es representado gráficamente por una persona con trazos lineales y el nombre por debajo como se muestra en la Figura 11.

Figura 11
Representación gráfica de actor



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

Un caso de uso es una unidad de funcionalidad la cual es expresada mediante secuencias de mensajes intercambiados por el sistema y uno o más actores, su propósito es definir el comportamiento coherente sin manifestar la estructura interna del componente analizado. Es representado gráficamente por una elipse como se muestra en la Figura 12 con su nombre por debajo o en el interior de ella.

Figura 12

Representación gráfica de caso de uso



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

Existen cuatro tipos de relaciones en las que un caso de uso puede participar y asociarse como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Tipos de relación de casos de uso

Relación	Función	Notación
Asociación	La línea de comunicación entre un actor y un caso de uso en el que participa.	_____
Extensión	La inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base que no tiene conocimiento sobre él.	<u>«extend»</u>
Generalización de caso de uso	Una relación entre un caso de uso general y un caso de uso más específico que hereda las propiedades.	
Inclusión	La inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base que describe explícitamente la inserción.	<u>«include»</u>

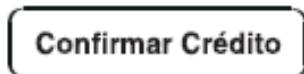
Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

1.4.2.3. Diagrama de estado

El diagrama de estado describe el comportamiento dinámico de los objetos durante un periodo de tiempo. Cada objeto es una entidad que detecta eventos y responde a ellos según lo planificado.

Un estado es un conjunto de valores que tiene un objeto para una clase en específica, estos objetos reaccionan de la misma manera ante un evento dado (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000). Un estado representa situaciones durante la vida de un objeto y se representa gráficamente mediante un rectángulo con las esquinas redondeadas, como se muestra en la Figura 13.

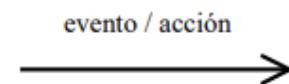
Figura 13
Representación gráfica de estado



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

Una transición representa el pasaje entre distintos estados de un objeto, este puede contener el evento que lo provoca y la acción resultante. Una transición se representa gráficamente con una flecha como se muestra en la Figura 14.

Figura 14
Representación gráfica de transición



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

En la Figura 15 se muestra la representación gráfica del estado inicial y final de un objeto dentro de un diagrama de estado.

Figura 15
Representación gráfica de estado inicial y final



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

1.4.2.4. Diagrama de actividad

Un diagrama de actividad representa la dinamicidad de un sistema, mediante el modelado de flujo de actividad en actividad (Teatro de la Abadía, 2022).

Una actividad es un nodo que representa la ejecución de una sentencia en un flujo de trabajo, estos nodos se conectan con flujos de control y de datos, que involucra constructores de sincronización y de bifurcación. Este tipo de diagrama es utilizado para modelar el flujo de trabajo de una operación.

Un nodo de actividad se representa gráficamente mediante un rectángulo con las esquinas redondeadas el cual contiene la descripción de la actividad como se muestra en la Figura 16.

Figura 16
Representación gráfica de actividad



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Un flujo de control se representa gráficamente mediante una flecha como se muestra en la Figura 17, estas ilustran las relaciones entre los diferentes nodos de actividades.

Figura 17
Representación gráfica de flujo de control

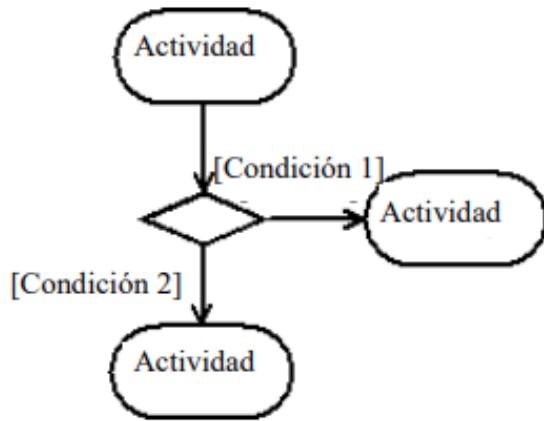


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Las bifurcaciones son condiciones sobre los flujos de control y son representadas gráficamente mediante rombos con la posibilidad de múltiples salidas como se observa en la Figura 18.

Figura 18

Representación gráfica de las bifurcaciones

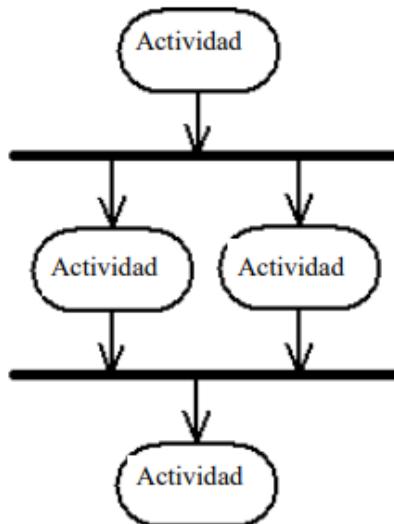


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Las barras de sincronización ilustran las operaciones o transiciones paralelas, las cuales son representadas gráficamente mediante una línea gruesa como se observa en la Figura 19.

Figura 19

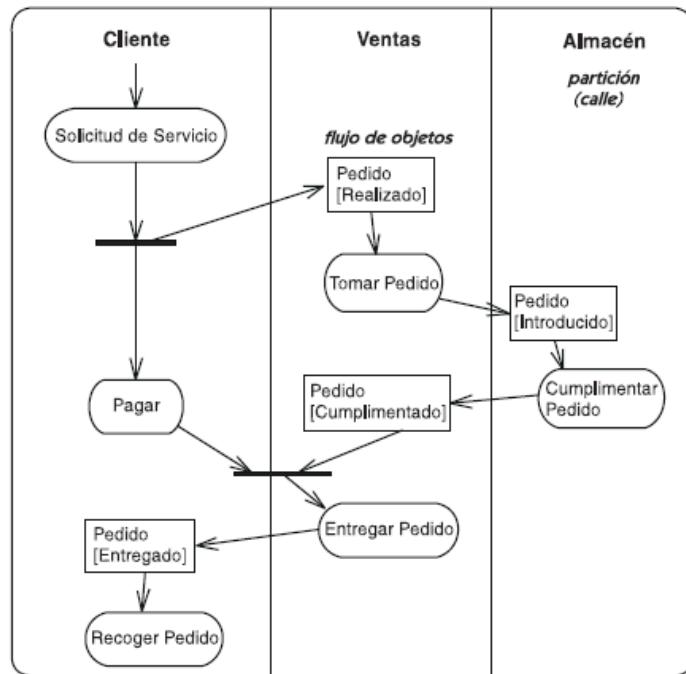
Representación gráfica de la barra de sincronización



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Muchas veces es útil tener la organización de actividades de acuerdo con las responsabilidades. Este tipo de organización de actividades se las representa gráficamente separadas por líneas verticales como se muestra en la Figura 20.

Figura 20
Representación gráfica de particiones de actividades



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

1.4.2.5. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia muestra la interacción de diferentes objetos del sistema en un diagrama de dos dimensiones. El eje del tiempo, el cual es la dimensión vertical y la dimensión temporal en donde se encuentran los diferentes roles u objetos, representados por columnas con su respectiva cabecera y línea vertical (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

Un rol u objeto de clase describen el comportamiento de estos en un contexto específico, y es representado gráficamente como se muestra en la Figura 21.

Figura 21
Representación gráfica de rol u objeto

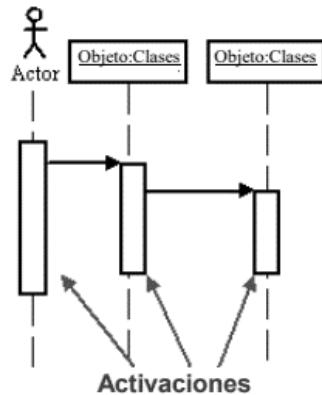
Objeto : Clase

Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Los cuadros de activación representan el tiempo en que un rol u objeto realiza su labor, y es representado gráficamente como se muestra en la Figura 22.

Figura 22

Representación gráfica de activación

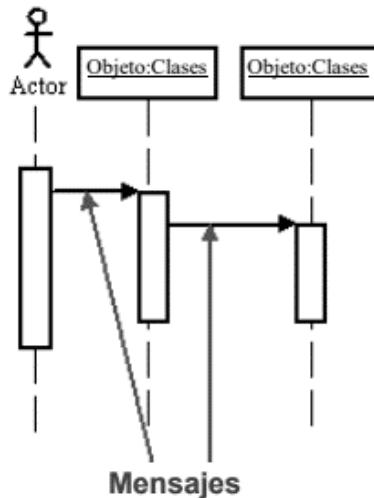


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

La secuencia de mensajes representadas a través de flechas, sirven para que exista comunicación entre objetos como se muestra en la Figura 23, existen diferentes tipos de mensajes representados por flechas los cuales se especifican en la Tabla 6.

Figura 23

Representación gráfica de mensajes

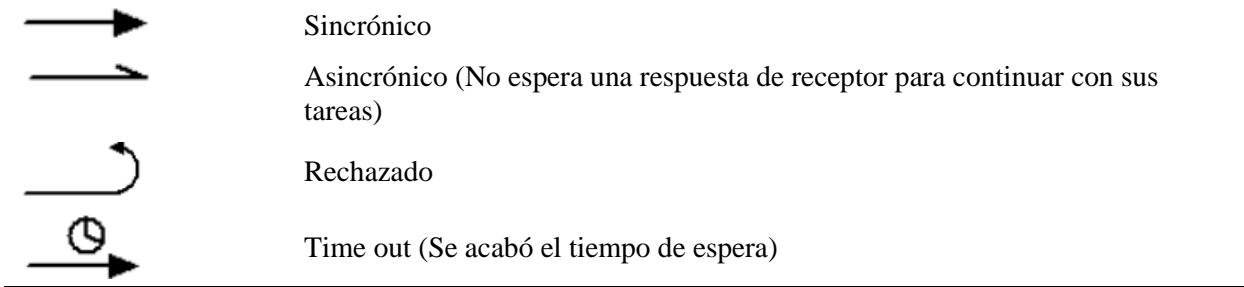


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Tabla 6

Tipos de mensaje de diagrama de secuencia

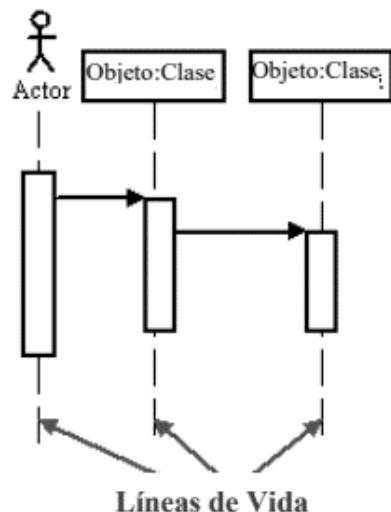
Figura	Tipo de mensaje
→	Simple



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Las líneas de vida son representadas mediante líneas verticales como se muestra en la Figura 24, estas indican la permanencia del objeto durante un tiempo en específico.

Figura 24
Representación gráfica de líneas de vida

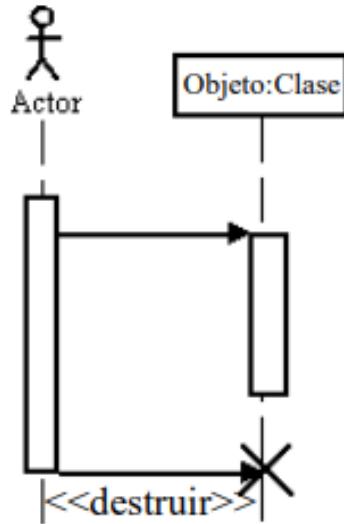


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

En un diagrama de secuencia los objetos pueden ser descartados o destruidos como se muestra en la Figura 25.

Figura 25

Representación gráfica de destrucción de objetos

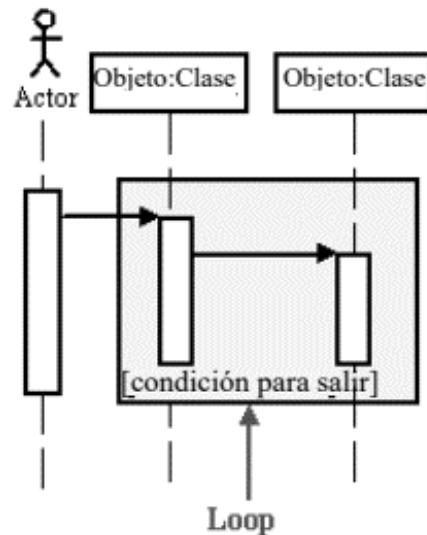


Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

Un diagrama de secuencia puede incluir estructuras repetitivas que permitan ejecutar una tarea muchas veces hasta que se cumpla una condición, esto viene representado gráficamente con un rectángulo como se muestra en la Figura 26.

Figura 26

Representación gráfica de Loops



Nota. Recuperado de (Teatro de la Abadía, 2022)

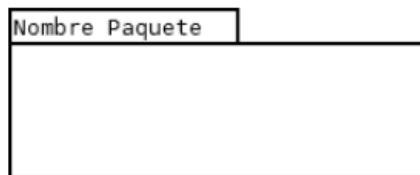
1.4.2.6. Diagrama de paquetes

Este tipo de diagrama consiste en mostrar que ciertos componentes denominados paquetes son parte de un sistema o subsistema en particular y sus relaciones de dependencia entre ellas. Representa de forma estática los componentes del sistema que se está modelando (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000).

Un paquete es un conjunto de elementos que puede contener a un conjunto de clases, componentes u otros paquetes. Cada paquete debe tener una función diferenciada con el resto de los paquetes, para maximizar la claridad y entendimiento del diagrama.

Un paquete se representa gráficamente con el símbolo de una carpeta y el nombre al interior como se muestra en la Figura 27.

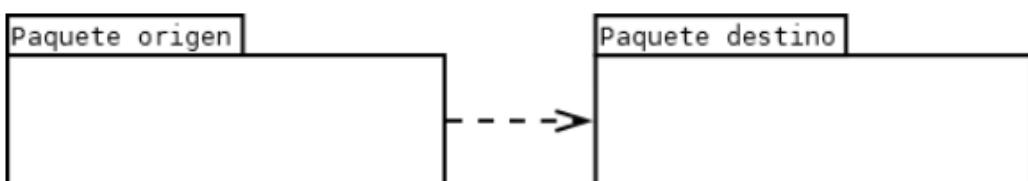
Figura 27
Representación gráfica de paquete



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

La dependencia de paquetes consiste en manifestar la necesidad que tiene un paquete hacia los elementos de otro paquete, para realizar sus funciones con normalidad. Las dependencias vienen representadas gráficamente a través de flechas discontinuas, donde la flecha inicia desde el paquete que requiere de los elementos, hasta el paquete que ofrece tales elementos, como se muestra en la Figura 28.

Figura 28
Representación gráfica de dependencia de paquetes



Nota. Recuperado de (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

1.5. Herramientas de desarrollo web

En esta sección se describen las herramientas utilizadas para el desarrollo técnico del presente proyecto.

1.5.1. Lenguaje de programación PHP

Según (Achour, Betz, & Dovgal, 2022) “PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML”, este lenguaje de programación se utiliza para crear sitios web dinámicos, los cuales se caracterizan por cambiar su contenido constantemente en base a una fuente de datos u operaciones del usuario. PHP es un lenguaje interpretado, pero no compilado, el cual puede ir insertado en archivos HTML, lo que le da una variedad de uso.

Este lenguaje de programación se ejecuta en el servidor, con un intérprete PHP instalado, generando contenido HTML y enviándolo al cliente dependiendo de la petición solicitada. PHP se puede utilizar para distintos tipos de proyectos de desarrollo web, debido a la robustez y facilidad que posee.

1.5.2. Framework Laravel

(Laravel, 2022) indica que: “Laravel es un marco de aplicación web con una sintaxis expresiva y elegante”.

Laravel es el Framework más popular de PHP, debido a su simplicidad, potencia, robustez y estructura que tiene para desarrollar aplicaciones web.

Laravel ofrece un conjunto de módulos preprogramados que permiten al usuario crear aplicaciones web de manera rápida y sin tener que comenzar la codificación desde cero, además provee un entorno de desarrollo altamente funcional, que utiliza una estructura de carpetas organizadas y predefinidas, de este modo promueve la segmentación de los archivos con un orden correcto, para estandarizar el desarrollo de cualquier proyecto y facilitar la escalabilidad y mantenimiento de los aplicativos (Desarrollo Web, 2022).

Laravel tiene un conjunto amplio de características para el desarrollo de aplicaciones web, de las cuales se puede destacar a las siguientes:

- Posee un sistema de rutas, fáciles de crear con URL's amistosas. Además de un apartado específico para gestionar rutas API.

- Posee un ORM potente y sencillo de manipular para la abstracción de base de datos.
- Posee un sistema para creación y gestión de colas de trabajo, de modo que es posible enviar tareas a ejecutarse en segundo plano, y no afectar el rendimiento de la aplicación.
- Posee librerías y configuraciones para el envío de correos, con diversos proveedores.
- Posee un sistema de notificaciones a usuarios, mediante base de datos, correo, y otros canales.
- Posee un sistema de gestión de sesiones.
- Posee funcionalidades para acceder a información y realizar eventos en tiempo real.
- Posee el patrón de arquitectura MVC, que separa la capa de lógica de negocio, la capa de presentación y la capa de acceso a datos.
- Posee una herramienta de línea de comandos llamada Artisan, que coadyuva a automatizar tareas repetitivas.
- Permite crear API REST de manera sencilla, gracias a los componentes que integra en su entorno de trabajo.

1.5.3. Sistema gestor de base de datos relacional MySQL

(Gilfillan, 2003) afirma que:

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos.

En el desarrollo y programación de sistemas dinámicos es necesario utilizar algún tipo de sistema gestor de base de datos, para almacenar y gestionar toda la información generada.

MySQL es un software que tiene un modelo cliente servidor, es utilizado para crear y administrar bases de datos relacionales. Dónde base de datos se refiere a una colección de datos estructurados, que son almacenados y organizados. Y relacional se refiere a que los datos almacenados son organizados en tablas donde cada tabla se relaciona de alguna manera con otra.

(Gilfillan, 2003) menciona que: “MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se trata del lenguaje utilizado por todas las bases de datos relacionales”, tal lenguaje

(SQL), permite realizar diferentes operaciones para la gestión de los datos como el crear una base de datos, agregar, editar, recuperar, eliminar datos, entre otras funciones específicas.

1.5.3.1. Funcionamiento

Un dispositivo (cliente), se conecta a un servidor a través de una red, con la intervención de una interfaz gráfica de usuario (GUI) o una interfaz de línea de comandos (CLI) y el servidor producirá la respuesta deseada, siempre y cuando la instrucción sea la correcta. En resumen, MySQL maneja los siguientes procesos principales:

- MySQL crea una base de datos para almacenar y manipular datos, definiendo las relaciones entre las distintas tablas.
- Los clientes pueden realizar solicitudes escribiendo instrucciones SQL específicas.
- El servidor responderá con la información solicitada y esta se mostrará a los clientes.

1.5.4. Lenguaje de programación JavaScript

JavaScript se introdujo en 1995 como una forma de agregar programas a páginas web en el navegador Netscape Navigator. El lenguaje ha sido desde entonces adoptado por todos los otros navegadores web principales. Ha hecho que las aplicaciones web modernas sean posibles: aplicaciones con las que puedes interactuar directamente, sin hacer una recarga de página para cada acción.

JavaScript también es utilizado en sitios web más tradicionales para proporcionar diversas formas de interactividad e ingenio (Haverbeke, 2018).

JavaScript es el encargado de dotar y añadir funcionalidades interactivas y contenidos web dinámicos a las páginas web, se le reconoce como uno de los tres lenguajes nativos de la web junto a HTML y a CSS.

JavaScript es un lenguaje de programación de alto nivel, dinámico e interpretado. Está basado en prototipos, es orientado a objetos y es débilmente tipado. Actualmente es uno de los lenguajes más populares tanto para el lado del cliente como del servidor.

1.5.5. Framework Vue JS

(Vuejs, 2022) indica que:

Es un marco de JavaScript para construir interfaces de usuario. Se basa en HTML, CSS y JavaScript estándar, y proporciona un modelo de programación declarativo y basado en

componentes que lo ayuda a desarrollar interfaces de usuario de manera eficiente, ya sea simple o compleja.

Vue.js es un Framework progresivo para construir interfaces de usuario y aplicaciones de una sola página (SPA), de una forma muy sencilla. La curva de aprendizaje a comparación de otros Frameworks de JavaScript es baja.

Entre las principales características de Vue se tiene:

- **Reactividad.** Vue rastrea automáticamente los cambios de estado de JavaScript y actualiza de manera eficiente el DOM cuando ocurren cambios.
- **Componentes.** Un componente es un elemento en el cual se encapsula código HTML, JavaScript y CSS que a posterior puede ser reutilizable. Esta característica permite modularizar los proyectos, haciendo más sencillo la escalabilidad de estos.
- **Modularidad.** Vue está modularizado en diferentes librerías separadas, lo cual permite ir añadiendo funciones e interactividad a la aplicación según sean las necesidades.
- **Virtual DOM.** Vue crea una vista paralela, un DOM de tipo virtual, para realizar los cambios de una forma óptima, en lugar de realizar los cambios directamente en la vista, lo que garantiza un mejor rendimiento y experiencia de usuario.
- **Patrón MVVM.** Vue implementa el patrón de arquitectura de software modelo vista, vista modelo (MVVM), que desacopla la interfaz de usuario de la parte lógica de la aplicación.
- **Eventos y transiciones.** Vue proporciona la posibilidad de reaccionar a eventos producidos en el DOM, para realizar las acciones necesarias según las necesidades del proyecto.
- **Ciclo de vida de los componentes.** Todo componente de Vue tiene un ciclo de vida, con diferentes estados por los que termina pasando, y de esta forma se tiene un mayor control de las acciones que se realizan en el componente.

1.6. Arquitectura de software

En esta sección se presenta la definición de arquitectura de software y el estilo de arquitectura de software implementado en el presente proyecto.

1.6.1. Definición

Los productos software se desarrollan para cumplir distintos objetivos y necesidades de organizaciones, donde la arquitectura de estos productos es la base para conseguir tales objetivos. (Bass, Clements, & Kazman, 2013) lo define como: “La arquitectura de software de un sistema es el conjunto de estructuras necesarias para razonar sobre el sistema, que comprende elementos de software, relaciones entre ellos, y las propiedades de ambos”. De acuerdo con la definición, la arquitectura de software define una estructura, esto quiere decir la forma en que como estará organizada el sistema y como conectará sus elementos para cumplir su objetivo. Al implementar una arquitectura de software se tiene un ambiente de desarrollo de software mejor organizado y comprensible en beneficio a todo el equipo de desarrollo.

Existe variedad de arquitecturas que fueron evolucionando en el tiempo. Sin embargo, el presente proyecto se enfocará en el estilo de arquitectura REST.

1.6.2. Arquitectura REST

(Fielding, 2000) afirma que:

El estilo Representational State Transfer (REST) es una abstracción de los elementos arquitectónicos de un sistema hipermedia distribuido. REST ignora los detalles de la implementación de componentes y la sintaxis de protocolos para centrarse en las funciones de los componentes, las restricciones sobre su interacción con otros componentes y su interpretación de elementos de datos significativos. Abarca las restricciones fundamentales sobre componentes, conectores y datos que definen la base de la arquitectura Web, por tanto, la esencia de su comportamiento como aplicación basada en red.

El estilo de arquitectura REST se apoya totalmente en el protocolo HTTP, tiene un conjunto de reglas y restricciones sobre cómo una API (Interfaz de programación de aplicaciones) debe funcionar. Las API's que siguen la arquitectura REST son denominadas como REST API o RESTful.

1.6.2.1. Principios de diseño REST

La construcción y diseño del estilo de arquitectura REST se basa en los siguientes principios:

- **Cliente/Servidor.** La única forma de comunicación entre el cliente y servidor debe ser mediante el protocolo HTTP, el cliente y el servidor son dos aplicaciones separadas, donde el cliente hace una petición y el servidor envía una respuesta.
- **Sin estado (stateless).** Significa que toda petición realizada al servidor es independiente, el servidor no comparte información entre peticiones.
- **Identificador único.** Todo recurso que quiera ser compartido a través de REST API, debe tener un identificador único, es decir que una URL con un verbo en específico solo debe devolver un único recurso.
- **Uso correcto de HTTP.** En el estilo de arquitectura REST se debe respetar los verbos HTTP para cada operación (GET, POST, PUT, PATCH, DELETE).

1.6.2.2. Reglas de diseño REST

La arquitectura REST sugiere utilizar verbos o métodos HTTP específicos dependiendo de la característica y singularidad de la petición. REST representa los verbos y códigos de estado para cada operación.

Los verbos HTTP empleados correctamente según la función a realizar son los siguientes:

- **GET.** Solicita información de recursos.
- **POST.** Crea nuevos recursos.
- **PUT.** Actualizar el valor de un recurso existente.
- **PATCH.** Actualiza el valor de un recurso existente parcialmente.
- **DELETE.** Elimina un recurso existente.

Los códigos HTTP de estado recibidos dependiendo la situación son los siguientes:

- **1xx.** Respuestas informativas.
- **2xx.** Respuestas satisfactorias.
- **3xx.** Redirecciones.
- **4xx.** Errores del cliente.
- **5xx.** Errores de servidor.

1.6.2.3. Seguridad en API REST

Según (RedHat, 2022), “La seguridad de las API implica proteger la integridad de las que posee y de las que utiliza”. La seguridad de una API consiste en tomar acciones para realizar

procesos que protejan las API's y a través de ello proteger la información o recursos que se transfieren, entre algunos ataques externos malintencionados a proteger son:

- Aprovechamientos de vulnerabilidades
- Ataques basados en la autenticación
- Errores de autorización
- Ataques DoS y DDoS

1.6.2.3.1. *JSON Web Token*

JSON Web Token (JWT) es un estándar abierto (RFC 7519) que define una forma compacta y autónoma de transmitir información de forma segura entre las partes como un objeto JSON. Esta información se puede verificar y confiar porque está firmada digitalmente. Los JWT se pueden firmar usando un secreto (con el algoritmo HMAC) o un par de claves pública/privada usando RSA o ECDSA (Jwt, 2022).

JWT genera un token o llave firmado por el servidor, el cual comparte con el cliente, y de esa forma tanto el servidor y el cliente son capaces de verificar que el token generado es legítimo. JWT está diseñado para poder ser enviado en las URL's, y esto hace que JWT sea idóneo para el estilo de arquitectura REST.

Los escenarios en los que JWT es útil son los siguientes:

- **Autorización.** (Jwt, 2022) indica que “Una vez que el usuario haya iniciado sesión, cada solicitud posterior incluirá el JWT, lo que permitirá al usuario acceder a rutas, servicios y recursos permitidos con ese token”, de esta manera todas las API's serán accesibles sólo por usuarios legítimos y autorizados.
- **Intercambio de información.** JWT es un estándar que permite transferir información de manera segura entre las partes involucradas. “Debido a que los JWT se pueden firmar, por ejemplo, utilizando pares de claves pública/privada, puede estar seguro de que los remitentes son quienes dicen ser” (Jwt, 2022).

1.7. Patrones de diseño de software

Según (Sánchez, 2017) los patrones de diseño de software “Son formas estandarizadas de resolver problemas comunes de diseño en el desarrollo de software”.

Las ventajas de los patrones de diseño en un proyecto de software son los siguientes:

- Amplia variedad de problemas y soluciones disponibles.

- Simplifican el aprendizaje de las buenas prácticas.
- Establecen un enfoque estandarizado para resolver problemas específicos.
- Fomentan un vocabulario común entre los desarrolladores.
- Previenen la necesidad de inventar soluciones ya existentes.

1.7.1. Patrón de diseño Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM)

El patrón MVVM ayuda a separar limpiamente la lógica de presentación y negocios de una aplicación de su interfaz de usuario (UI). Mantener una separación limpia entre la lógica de la aplicación y la interfaz de usuario ayuda a abordar numerosos problemas de desarrollo y facilita la prueba, el mantenimiento y la evolución de una aplicación (Microsoft, 2022).

MVVM está basado en el patrón MVC (Modelo vista controlador), sin embargo, MVVM está dirigido para aplicarlo en la lógica de negocio del lado del cliente.

- **Modelo (Model).** Representa la capa de datos y la lógica de negocio de la aplicación. El Modelo contiene toda la información que se muestra al usuario. Su objetivo es proporcionar una capa de abstracción que separa la lógica de negocio y la gestión de datos de la interfaz de usuario.
- **Vista (View).** Es la capa que se encarga de la presentación de la interfaz de la aplicación. Su objetivo es proporcionar una representación visual clara y coherente de los datos del modelo y recibir las interacciones del usuario con la aplicación.
- **Modelo de vista (ViewModel).** Es la capa intermediaria entre el Modelo y la Vista, ViewModel se encarga de gestionar el estado de la vista y proporcionar datos y comportamientos necesarios a la vista para una correcta visualización de la información. ViewModel se comunica con el modelo para obtener los datos y procesarlos adecuadamente para su presentación en la Vista.

1.8. Aplicación de una sola página

Una aplicación de una sola página o Single Page Application en inglés (SPA por sus siglas), es un tipo de aplicación web, que tiene como característica de cargar solo una vista en el sistema, un archivo index.html en el cual se van cargando componentes de acuerdo con lo que el usuario requiera, sin recargar la página.

Se resalta una definición acerca de una SPA donde se indica lo siguiente:

Una aplicación de página única (SPA) es una aplicación web que utiliza solo una página web HTML como Shell para todas las páginas web de la aplicación y cuyas interacciones con el usuario final se implementan mediante JavaScript, HTML y CSS. Más del desarrollo de SPA se realiza en el Frontend a diferencia de las aplicaciones web tradicionales que dependen en gran medida de la web interacciones con el servidor y que recargan nuevas páginas web cada vez que se produce la navegación. Los SPA se parecen a las aplicaciones nativas en su comportamiento y desarrollo, pero se ejecutan dentro de un proceso de navegador a diferencia de las aplicaciones nativas, que se ejecutan en su propio proceso (Fink & Flatow, 2014).

Una SPA trabaja más del lado del cliente (navegador), donde está la mayor cantidad de lógica en comparación a aplicaciones tradicionales, donde la interacción era en un mayor porcentaje con el servidor.

Una de las características más resaltantes es que este tipo de aplicaciones web no recargan el navegador al cambiar de páginas o vistas, debido a que realizan la interacción con el servidor o servicios web de manera asíncrona con la ayuda de la tecnología Ajax, tecnología que realiza peticiones en segundo plano, esperando una respuesta en formato JSON, (JavaScript Object Notation) que es un formato ligero para intercambiar datos, además de ser un formato entendible y sencillo de aplicar (Desarrollo Web, 2022).

Una SPA al no depender totalmente del servidor, puede conservar su estado almacenando información en el navegador, de esta forma la aplicación web podría estar en funcionamiento mientras no esté activo el servidor.

Existen varios aspectos y recomendaciones para garantizar el funcionamiento de una SPA, los cuales son:

- El empleo de un Framework o librería JavaScript, para facilitar el desarrollo y la gestión de la aplicación web del lado cliente.
- Gestionar el enrutamiento del lado del cliente, para evitar la recarga del navegador.
- Gestionar el sistema de estados de la aplicación web, para mantener activa la aplicación, en caso de que el servidor o servicio web no responda.
- Utilizar API REST del lado del servidor, para la transferencia y recepción de datos.
- Emplear la tecnología Ajax para poder interactuar con servidores de forma asíncrona.
- Manejo de estándares para el intercambio de datos.

1.9. Seguridad informática

En esta sección se procederá a presentar la definición y aspectos importantes a tomar en cuenta para la seguridad informática.

1.9.1. Definición

Existen distintos conceptos y definiciones acerca de la seguridad informática, de las cuales podemos rescatar la siguiente:

Es la protección de la información y de los sistemas de información del acceso, uso, divulgación y destrucción no autorizada a través de estándares, procesos, procedimientos, estrategias, recursos informáticos, recursos educativos y recursos humanos. La seguridad de la información protege a esta de una amplia gama de amenazas, a fin de garantizar la continuidad de una organización (Avenía, 2017).

La seguridad informática y en general la seguridad de las tecnologías de información, tiene como objetivo minimizar amenazas de acceso no autorizado a información delicada de sistemas, este objetivo se consigue tomando acciones preventivas para reducir las amenazas de intrusos. Sin embargo, cabe recalcar que un sistema nunca es completamente seguro mientras esté funcionando.

La seguridad informática es un área donde las organizaciones se deben reforzar, con personal especializado, infraestructura y tecnología que permita proteger la información. Esto debido a que la información, procesos y sistemas son activos altamente importantes para el desarrollo de las organizaciones.

1.9.2. Principios de la seguridad informática

Existe en muchas organizaciones pérdida de información a causa de no contar con protección contra ataques informáticos en los sistemas que utilizan. Esto puede ser causado por situaciones fortuitas, donde los usuarios puedan equivocarse, por desastres naturales, entre otros. Sin embargo, también puede ser causado por personas con intenciones maliciosas que ingresan al sistema para dañar y corromper su funcionamiento normal (Avenía, 2017).

Se debe tomar en cuenta lo siguiente, “Para considerar un sistema seguro debe cumplir con las siguientes propiedades que son el pilar de la seguridad: Integridad, Confidencialidad y Disponibilidad” (Avenía, 2017).

1.9.2.1. Integridad

La integridad garantiza que la información solicitada sea la correcta y oportuna para el usuario. Además, tiene como prioridad no permitir la alteración de información sin autorización alguna. Es importante verificar que la fuente de datos cuente con información íntegra, en caso contrario se estaría divulgando información errónea y equivocada generando confusión y pérdida de integridad.

1.9.2.2. Confiabilidad

La confidencialidad se refiere a no divulgar información a personas no autorizadas, debido a la información sensible que contienen los sistemas dentro las organizaciones.

1.9.2.3. Disponibilidad

La disponibilidad se refiere a la capacidad de poner a disposición la información solicitada por los usuarios autorizados en todo momento.

1.10. Calidad de software

(Pressman, 2010) afirma que la calidad de software se define como: “Proceso eficaz de software que se aplica de manera que crea un producto útil que proporciona valor medible a quienes lo producen y a quienes lo utilizan”.

1.10.1. Estándar ISO/IEC 25010

Indudablemente la calidad es fundamental en cualquier ámbito, por tal motivo existen normas y modelos que proporcionan un marco de trabajo común para evaluar la calidad de un producto.

El modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado (ISO 25000, 2022).

El modelo de calidad ISO/IEC 25010 está compuesta por ocho características que mide la calidad de un producto software como se muestra en la Figura 29.

Figura 29
Características de calidad ISO 25010



Nota. Recuperado de (ISO 25000, 2022)

1.10.1.1. Adecuación funcional

Según (ISO 25000, 2022) la adecuación funcional “Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas”, es decir que el sistema cumpla con los requisitos necesarios y adecuados especificados por el usuario final, para completar y realizar las tareas, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Completitud funcional.** Grado en el cual el conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y los objetivos del usuario especificados.
- **Corrección funcional.** Capacidad del producto o sistema para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.
- **Pertinencia funcional.** Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.

1.10.1.2. Eficiencia de desempeño

Según (ISO 25000, 2022) la eficiencia de desempeño “Representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Comportamiento temporal.** Los tiempos de respuesta y procesamiento y los ratios de rendimiento de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas establecido.
- **Utilización de recursos.** Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.

- **Capacidad.** Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.

1.10.1.3. Compatibilidad

Según (ISO 25000, 2022) la compatibilidad es la “Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Coexistencia.** Capacidad del producto para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes sin detrimento.
- **Interoperabilidad.** Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada.

1.10.1.4. Usabilidad

Según (ISO 25000, 2022) la usabilidad es la “Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Capacidad de reconocer su adecuación.** Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- **Capacidad de aprendizaje.** Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.
- **Operabilidad.** Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- **Protección contra errores de usuario.** Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
- **Estética de la interfaz de usuario.** Capacidad de la interfaz de usuario de agradar y satisfacer la interacción con el usuario.
- **Accesibilidad.** Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

1.10.1.5. Fiabilidad

Según (ISO 25000, 2022) la fiabilidad es la “Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinado”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Madurez.** Capacidad del sistema para satisfacer las necesidades de fiabilidad en condiciones normales.
- **Disponibilidad.** Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere.
- **Tolerancia a fallos.** Capacidad del sistema o componente para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.
- **Capacidad de recuperación.** Capacidad del producto software para recuperar los datos directamente afectados y restablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo.

1.10.1.6. Seguridad

Según (ISO 25000, 2022) la seguridad es la “Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Confidencialidad.** Capacidad de protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente.
- **Integridad.** Capacidad del sistema o componente para prevenir accesos o modificaciones no autorizados a datos o programas de ordenador.
- **No repudio.** Capacidad de demostrar las acciones o eventos que han tenido lugar, de manera que dichas acciones o eventos no puedan ser repudiados posteriormente.
- **Responsabilidad.** Capacidad de rastrear las acciones de una entidad.
- **Autenticidad.** Capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso.

1.10.1.7. Mantenibilidad

Según (ISO 25000, 2022) la mantenibilidad “Representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Modularidad.** Capacidad de un sistema o programa de ordenador (compuesto de componentes discretos) que permite que un cambio en un componente tenga un impacto mínimo en los demás.
- **Reusabilidad.** Capacidad de un activo que permite que sea utilizado en más de un sistema software o en la construcción de otros activos.
- **Analizabilidad.** Facilidad con la que se puede evaluar el impacto de un determinado cambio sobre el resto del software, diagnosticar las deficiencias o causas de fallos en el software, o identificar las partes a modificar.
- **Capacidad de ser modificado.** Capacidad del producto que permite ser modificado de forma efectiva y eficiente sin introducir defectos o degradar el desempeño.
- **Capacidad para ser probado.** Facilidad con la que se pueden establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.

1.10.1.8. Portabilidad

Según (ISO 25000, 2022) la portabilidad es la “Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro”, esta característica se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- **Adaptabilidad.** Capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de hardware, software, operacionales o de uso.
- **Capacidad para ser instalado.** Facilidad con la que el producto se puede instalar y/o desinstalar de forma exitosa en un determinado entorno.
- **Capacidad para ser reemplazado.** Capacidad del producto para ser utilizado en lugar de otro producto software determinado con el mismo propósito y en el mismo entorno.

1.11. Estimación de costos

En esta sección se describen las características y definición del modelo de estimación de costos para el cálculo del valor de un producto software.

1.11.1. Definición

La estimación de costos es uno de los procesos principales y necesarios que se debe realizar al momento de la planificación del proyecto.

(Naro, 1998) afirma que “La estimación de costos es un proceso que se aplica básicamente para encontrar el esfuerzo, dinero y el tiempo que se requieren para la elaboración de un producto de software, obteniendo un modelo estadístico para una línea base”.

Factores como costo, tiempo, esfuerzo y recursos humanos intervienen en el proceso de estimación de costos. Es fundamental que todo líder de proyecto utilice técnicas y modelos para calcular estos factores. Sin embargo, es importante resaltar que la estimación de la construcción de software puede tener riesgos de posibles desviaciones, esto debido a la complejidad, tamaño, capacidad y variaciones que pueda sufrir el software durante su construcción.

1.11.2. Modelo de estimación de costos COCOMO

Existe variedad de modelos para estimar costo, tiempo y esfuerzo en la construcción de productos de software, uno de los más destacados e importantes es el modelo COCOMO, el cual se define como:

Un modelo empírico que se obtuvo recopilando datos de varios proyectos grandes. Estos datos fueron analizados para describir las fórmulas que mejor se ajustaban a las observaciones. Estas fórmulas vinculan el tamaño del sistema y del producto, factores del proyecto y del equipo con el esfuerzo necesario para desarrollar el sistema (Sommerville, 2005).

COCOMO tiene una documentación ordenada y entendible, además de haber sido utilizado y evaluado en varios proyectos. COCOMO fue evolucionando en el tiempo, debido al avance tecnológico y las nuevas formas de construcción de software. Su versión más reciente es COCOMO II publicada en el año 2000.

1.11.2.1. *Modelo de estimación de costos COCOMO II*

(Sommerville, 2005) afirma que COCOMO II:

Considera diferentes enfoques para el desarrollo de software, como el de la construcción de prototipos, el desarrollo basado en componentes y el uso de programación con bases de datos. COCOMO II soporta el modelo en espiral y engloba varios niveles que producen estimaciones detalladas de forma incremental.

La versión COCOMO II, fue adaptada para proyectos de software de los años 2000 en adelante. Ya que permite una calibración o ajustes de manera continua para el modelo y así aumentar el porcentaje de precisión de la estimación. Esto debido al desarrollo de software con metodologías ágiles.

COCOMO II está compuesto por tres modelos denominados: Composición de Aplicación, Diseño Temprano y Post-Arquitectura.

1.11.2.1.1. *Modelo composición de aplicación*

Este modelo ofrece soporte a la estimación de esfuerzo en proyectos que utilizan componentes existentes, esto quiere decir en proyectos que reutilizan código. Se basa en la estimación de los puntos objeto de la aplicación con pesos.

La fórmula establecida por COCOMO II para este modelo es la siguiente:

$$PM = \frac{OP \times \left(\frac{100 - \% \text{ reutilización}}{100} \right)}{PROD}$$

Dónde:

PM es el esfuerzo estimado en persona/mes.

OP tamaño del software expresado en puntos objeto.

% reutilización es la estimación de reusó que se espera lograr en el proyecto.

PROD es la productividad tanto de herramientas y de desarrolladores medida en cada punto objeto.

1.11.2.1.2. *Modelo diseño temprano*

Este modelo se usa en etapas tempranas del proyecto, cuando no se conoce a la perfección el tamaño del producto a desarrollarse, el personal, u otros detalles del proyecto.

La fórmula estándar para este modelo es la siguiente:

$$\text{Esfuerzo} = A \times \text{Tamaño}^B \times \prod_{i=1}^7 EM_i$$

Donde:

A es una constante con el valor de 2.94

Tamaño es el kilo de líneas de código fuente empleadas en el programa.

B es el factor exponencial de escala.

EM_i es un multiplicador de esfuerzo. Donde (Sommerville, 2005) indica:

Está basado en un conjunto simplificado de siete características de proyecto y de proceso que influyen en la estimación. Esto puede hacer que incremente o decremente el esfuerzo requerido. Estas características utilizadas en el nivel de diseño inicial son fiabilidad y complejidad del producto (RCPX), reutilización requerida (RUSE), la dificultad de la plataforma (PDIF), la capacidad del personal (PERS), la experiencia del personal (PREX), agenda (SCED) y la facilidad de apoyo (FCIL).

1.11.2.1.3. *Modelo Post-arquitectura*

Es el modelo más detallado y se lo aplica cuando la arquitectura del proyecto ya está definida. Este modelo es implementado en los productos de software durante su desarrollo y mantenimiento.

La fórmula para el cálculo de esfuerzo es el siguiente:

$$\text{Esfuerzo} = A \times \text{Tamaño}^B \times \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

Tal fórmula es idéntica a la del modelo de diseño temprano, sin embargo, el cálculo de la variable EM_i que es el valor de esfuerzo nominal, se lo ajusta usando 17 factores multiplicadores en lugar de solo 7, esto para analizar con más exactitud el conocimiento disponible en las etapas de desarrollo.

Capítulo 2. Justificación del proyecto

2.1. Justificación técnica

Para el desarrollo técnico del presente proyecto se utilizarán herramientas de código abierto (Open Source), debido al soporte técnico de parte de la inmensa comunidad distribuida por todo el mundo, además de ser herramientas confiables y robustas para el desarrollo web.

Las tecnologías y herramientas empleadas en el presente proyecto son:

PHP. Se seleccionó este lenguaje de programación debido a flexibilidad que ofrece en la creación de aplicaciones web, es multiplataforma, orientado a objetos, además de ser uno de los lenguajes más potentes, robustos y populares para el desarrollo de aplicaciones en plataforma web que corre del lado del servidor.

Framework Laravel. Se seleccionó Laravel como Framework del lenguaje de programación PHP, debido a la estructura y patrones que ofrece. Agilizando y optimizando tiempos en el desarrollo de la aplicación web.

JavaScript. Se seleccionó este lenguaje de programación debido a la potencia que ofrece en el desarrollo de sitios web del lado del cliente, ofreciendo una mejor experiencia e interacción entre el usuario y la aplicación.

JQuery. Se utilizará de forma reducida esta librería de JavaScript, debido a la gran cantidad de librerías y facilidad de interacción con el DOM (modelo de objeto de documento) que ofrece.

Vue JS. El Framework Vue JS del lenguaje de programación JavaScript, coadyuvará y optimizará tiempos en la programación del lado del cliente, debido a que ofrece características como la reactividad, manejo de estados y componentes.

MySQL. Es el gestor de base de datos que se seleccionó, debido a su gran robustez estructural, que permiten almacenar y devolver datos de forma rápida, segura, íntegra y óptima. Además de ser un gestor de base de datos popular y contar con una comunidad de soporte amplia.

HTML, CSS. Se utilizarán lenguajes básicos y necesarios para la ejecución del software en plataforma web. HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto), que contribuirá en armar toda la estructura de la aplicación web. CSS (Hojas de estilo en cascada), que contribuirá en dar estilos y diseño a la aplicación web.

Bootstrap 4. Se seleccionó este Framework CSS, debido a que optimiza tiempos en cuestión de maquetar y dar estilos a las aplicaciones web, además de que ya tiene estructuras y componentes predefinidos.

El sistema web trabajará en forma de una SPA (Aplicación de una sola página), esto debido a la optimización de tiempo en la recuperación y presentación de contenido dinámico en el sistema, lo cual permitirá una experiencia más eficiente para los usuarios.

2.2. Justificación económica

El presente proyecto brindará una plataforma virtual, al personal administrativo y estudiantes de la institución para realizar todo el proceso de gestión de becas y postulaciones dependiendo de su cargo. El sistema almacenará todo documento o información relacionado a becas en un solo repositorio, de esta manera la institución se verá beneficiada económicamente evitando gastos ocasionados por las postulaciones, en adquisiciones de espacios y/o equipos para el almacenamiento de documentación física. Además, el sistema permitirá recibir postulaciones y administrarlas de manera digital, reduciendo así los costos asociados con la adquisición de papel.

Al promover las postulaciones a becas de manera virtual, la institución se beneficiará con la atención e inclusión de estudiantes dentro y fuera del país.

2.3. Justificación social

La institución en general se verá beneficiada con un sistema web de gestión de becas y postulaciones con disponibilidad las 24 horas del día y los 7 días de la semana, al alcance de estudiantes residentes dentro y fuera del país, incrementando las posibilidades de ayuda a estudiantes que necesitan apoyo económico para continuar sus estudios académicos dentro la universidad. Además de obtener una base de información que sirva como insumo para nuevos estudios sociales que coadyuven a la sociedad en general, como también para tomar decisiones en base a este histórico de datos y así potenciar secuencialmente los procesos y estrategias de la institución tanto en el área de becas como en otras.

El personal de la institución se verá beneficiada a través del presente proyecto con la centralización de la información en un solo sistema, permitiendo así tener a su disposición toda la información necesaria para evaluar y tomar decisiones acerca de las postulaciones realizadas de parte de los estudiantes optimizando así el tiempo empleado en todo este proceso. Además de

permitirles acceder a información estadística relevante de las becas y postulaciones, la cual coadyuvará en optimizar los procesos, acciones y estrategias a tomar posteriormente.

De la misma manera los estudiantes de la institución se verán beneficiados con el presente proyecto, debido a que tendrán a disposición información actualizada, consistente e íntegra acerca de las becas que ofrece la universidad en el momento que lo requieran. Además de permitirles realizar, gestionar y hacer seguimiento de sus postulaciones de manera fácil y eficiente, ahorrando tiempo y evitando la necesidad de interactuar físicamente con el personal de la institución.

Capítulo 3. Diseño teórico de la investigación

3.1. Planteamiento del problema

Actualmente la Universidad Privada Franz Tamayo lleva a cabo todos los procesos del área de becas de forma manual con la colaboración de algunas herramientas digitales externas para coadyuvar la administración de las becas y postulaciones. Sin embargo, la manipulación manual de la información no es la mejor opción, esto llega a afectar en gran magnitud el desenvolvimiento y la optimización de recursos por parte del personal de la institución. Cabe recalcar que la información tiene un valor muy importante para la institución, por lo cual se debe evitar en lo más mínimo el error humano, de lo contrario se obtendrá como resultado información no confiable.

La institución al no contar con una herramienta hecha a medida y con sus requerimientos específicos para almacenar toda la información recolectada de las postulaciones y gestionar los procesos del área de becas, tiene toda la información almacenada de forma distribuida en diferentes herramientas, equipos digitales y físicos, lo cual tiene como consecuencia un bajo desempeño en la disponibilidad de información al instante.

En general como consecuencia de la gestión manual de los procesos, se tiene una baja optimización de recursos como tiempo y esfuerzo, tanto para estudiantes postulantes y personal encargado del área en la institución.

3.2. Formulación del problema

¿Cómo apoyar en la administración y gestión de becas y postulaciones, para estudiantes universitarios en la Universidad Privada Franz Tamayo en todas sus sedes académicas, con el propósito de optimizar el procesamiento de tareas dentro del área de Dirección de Servicios Estudiantiles y contar con información útil, precisa y oportuna en la toma de decisiones?

3.2.1. Delimitación del contenido

El presente proyecto cubrirá los siguientes módulos:

- **Sistema Administrativo:** Registro de usuarios, registro de cargos, registro de roles, asignación de roles y permisos, cargos y sedes por cada usuario. Gestión de becas, como el registro de nuevas becas, asignación de requisitos, configuración de inicios de gestión, presupuesto, documentos de apoyo para los postulantes, fechas de inicio y

cierre de postulaciones. Gestión de postulaciones, como registro de nuevas postulaciones, seguimiento de postulaciones, observaciones a requisitos, manejo de estados en las postulaciones, notificaciones a postulantes y asignación de descuentos. Generación de reportes estadísticos (gráficos y listados) con la opción de descargar archivos en Excel y PDF, esto para coadyuvar en el análisis y la toma de decisiones a la institución.

- **Sistema estudiantil:** Listado de becas disponibles, listado de requisitos generales y específicos a cumplir para postular a las diferentes becas, seguimiento de postulaciones realizadas, gestión de requisitos como el cargado y actualización de información y documentos digitales.

3.2.2. *Delimitación temporal*

El presente proyecto se inició en febrero de 2021, y se culminó en diciembre de 2022 teniendo como productos finales, toda la documentación y el software.

3.2.3. *Delimitación espacial*

El presente proyecto se aplicará en las cuatro sedes académicas de la Universidad Privada Franz Tamayo.

3.3. *Objetivos de la investigación*

3.3.1. *Objetivo general*

Desarrollar un sistema web de administración y gestión de becas y postulaciones, para estudiantes universitarios en la Universidad Privada Franz Tamayo en todas sus sedes académicas, con el propósito de optimizar el procesamiento de tareas dentro del área de Dirección de Servicios Estudiantiles y brindar información útil, precisa y oportuna en la toma de decisiones.

3.3.2. *Objetivos específicos*

- Recopilar los requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño, desarrollo e implementación del sistema, con el fin de garantizar que el sistema cumpla con las necesidades de los usuarios.

- Proporcionar una amplia y detallada información sobre los distintos tipos de becas disponibles para los estudiantes de la institución, con el propósito de fomentar una mayor equidad en el acceso a oportunidades educativas y llegar a un mayor número de estudiantes que puedan acceder a las becas, siempre y cuando cumplan con los requisitos y/o funciones establecidas.
- Implementar un sistema de almacenamiento centralizado para las postulaciones y requisitos generados por los estudiantes de la institución, con el propósito de facilitar el seguimiento, la revisión, el análisis y la difusión de resultados de las postulaciones.
- Realizar la clasificación de becas, administración y planificación de recepción de postulaciones, que se ajuste a las necesidades específicas de cada sede académica de la institución, con el propósito de estandarizar y optimizar los procesos de gestión de becas en todas las sedes.
- Implementar un sistema de seguimiento de postulaciones, que permita a los postulantes verificar en línea el estado de sus postulaciones, con el propósito de reducir los tiempos de respuesta.
- Implementar un sistema de visualización y recuperación de información estadística que permita a los usuarios acceder a información relevante y actualizada sobre las postulaciones y becas, para el análisis de información y la toma de decisiones en base a la información almacenada en el sistema.
- Capacitar al personal y estudiantes de la institución mediante manuales de usuario, para proporcionar información y conocimiento necesario para el uso y administración efectiva del sistema.

Capítulo 4. Diseño o dispositivo de prueba

4.1. Argumentación del tipo de investigación y tipo de diseño de investigación

4.1.1. Tipo de investigación

El presente proyecto emplea el tipo de investigación descriptiva, debido a que este tipo de investigación está orientada describir de manera exacta la naturaleza del área que se está estudiando como procesos, personas y actividades que lo intervienen, enfocándose en el “qué hacer” a partir del conocimiento de acontecimientos pasados y no en el “por qué” de los acontecimientos.

4.1.2. Diseño de la investigación

El presente proyecto emplea el tipo de diseño de investigación no experimental, debido a la no existencia de la manipulación de variables, basándose únicamente en observaciones y hechos de acontecimientos históricos tal como se dieron en su contexto natural, donde a partir de estas observaciones poder realizar estudios y análisis para encontrar una solución adecuada a la misma.

4.1.3. Enfoque metodológico

El presente proyecto tiene un enfoque mixto “cuanti-cualitativo”, el cual según (Hernández & Mendoza, 2008) afirman que:

Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno en estudio.

El enfoque mixto trata de aprovechar virtudes de ambos enfoques y así evitar espacios vacíos en la investigación. Se consideró un enfoque mixto debido a que la recolección de datos e información coadyuvará en el monitoreo, seguimiento y análisis estadístico de los estudiantes, permitiendo así a la institución potenciar estrategias y campañas para colaborar económica y académicamente a más estudiantes, contribuyendo de esta manera a la sociedad en general.

4.2. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación a utilizar

En esta sección se describen las herramientas y técnicas utilizadas para la recolección de información con todos los procedimientos realizados detalladamente.

4.2.1. Entrevista

Se realizó una entrevista al personal que está involucrado en el sistema de gestión de becas y postulaciones de la universidad, para obtener información detallada del comportamiento y procesos que se realizan actualmente y así tener una mejor comprensión del área de estudio (Ver anexos Pág. 216).

4.2.2. Encuesta

Se utilizó la encuesta como método de investigación y recopilación de información. Mediante un cuestionario previamente definido, se recolectó datos importantes para conocer la situación actual del negocio, información que colaboró a realizar una mejor comprensión del área estudiada (Ver anexos Pág. 219).

Se utilizó la siguiente fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N es el tamaño de la población

Z es el nivel de confianza

p es la probabilidad de éxito o proporción esperada

q es la probabilidad del fracaso

d es la precisión (Error de estimación máximo aceptado)

Se debe de tener en cuenta la Tabla 7 para el valor de nivel de confianza a utilizar.

Tabla 7
Equivalencia de nivel de confianza

Nivel de confianza	Z
99.7%	3.00
99%	2.58
98%	2.33

96%	2.05
95%	1.96
90%	1.64
80%	1.28
50%	0.67

- **Tamaño de la muestra de estudiantes de la Universidad**

$$\frac{(11000) (1,96)^2 (0,5) (0,5)}{(0,07)^2 (11000 - 1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)} = 192,58 = 193 \text{ Estudiantes}$$

Aplicando la fórmula para una población total de 11000 estudiantes, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error de 7% y 50% de probabilidad de éxito y fracaso, se obtiene que el valor de la muestra es de 193 estudiantes.

- **Tamaño de la muestra de personal administrativo de la Universidad**

$$\frac{(20) (1,96)^2 (0,5) (0,5)}{(0,07)^2 (20 - 1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)} = 18,23 = 18 \text{ Personas}$$

Aplicando la fórmula para una población total de 20 personas, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error de 7% y 50% de probabilidad de éxito y fracaso, se obtiene que el valor de la muestra es de 18 personas.

Capítulo 5. Descripción del proyecto

En este capítulo se describe y detalla todo el proceso que se llevará a cabo para el desarrollo del proyecto, aplicando la metodología de desarrollo de software Scrum, en sus tres fases: Pregame, Game y Postgame. Además, se plantean diagramas UML para modelar y describir el comportamiento y estructura de los diferentes módulos que comprende el sistema.

5.1. Metodología Scrum

Se utilizó la metodología de desarrollo Scrum, por los siguientes motivos:

- **Transparencia.** Todas las personas involucradas en el proyecto tendrán conocimiento y podrán realizar el seguimiento del avance del software.
- **Entrega continua.** Se realizará entregas continuas del producto software al cliente para observar la evolución y realizar la evaluación de este.
- **Retroalimentación continua.** Se realizará reuniones con el cliente y todo el equipo Scrum para proporcionar una retroalimentación del trabajo realizado.
- **Adaptabilidad.** Con la retroalimentación recibida por el cliente y el mismo equipo Scrum, se realizará la adaptación a nuevas especificaciones y exigencias en el proyecto si es necesario.
- **Mejora continua.** Se realizará la corrección a fallas o posibles conflictos si existiesen, permitiendo así tomar decisiones e implementar estrategias para mejorar el desarrollo del producto software.

A continuación, se describen y detallan las tres fases que comprende la metodología de desarrollo de software Scrum, aplicada en el presente proyecto.

5.1.1. *Pregame*

En esta fase se definirá la planificación (elección de herramientas a ser aplicadas, asignación de roles y construcción del Product Backlog) y arquitectura del presente proyecto.

5.1.1.1. Elección de herramientas de desarrollo de software

Para el presente proyecto se seleccionó las siguientes herramientas de desarrollo de software que se ejecutan en plataformas web:

Para el desarrollo Backend se utilizó:

- PHP

- Framework Laravel
- Gestor de base de datos MySQL

Para el desarrollo Frontend se utilizó:

- JavaScript
- Librería JQuery
- Framework Vue JS
- HTML, CSS
- Bootstrap

5.1.1.2. Asignación de roles

En la Tabla 8 se presenta la asignación y funciones detalladas de cada rol, donde cada uno de los roles es esencial para el desarrollo y culminación con éxito del presente proyecto.

Tabla 8

Detalle de asignación de roles Scrum en el proyecto

Usuario	Rol Scrum	Descripción
Deynar Adir Mamani Tangara	Scrum Master	Se encarga de que todo el equipo entienda y aplique la Scrum correctamente.
Deynar Adir Mamani Tangara	Team developers (Equipo de desarrollo)	Se encarga del desarrollo de las funcionalidades del producto software.
Personal administrativo del área de becas de la institución	Product Owner (Dueño del producto)	Es la persona que conoce a la perfección el funcionamiento del negocio, además de ser el encargado de realizar el Product Backlog.
Personal administrativo del área de becas de la institución	Stakeholders (Partes interesadas)	Personas que aportan información acerca del proceso del negocio, además de ser los beneficiarios con el desarrollo del proyecto.

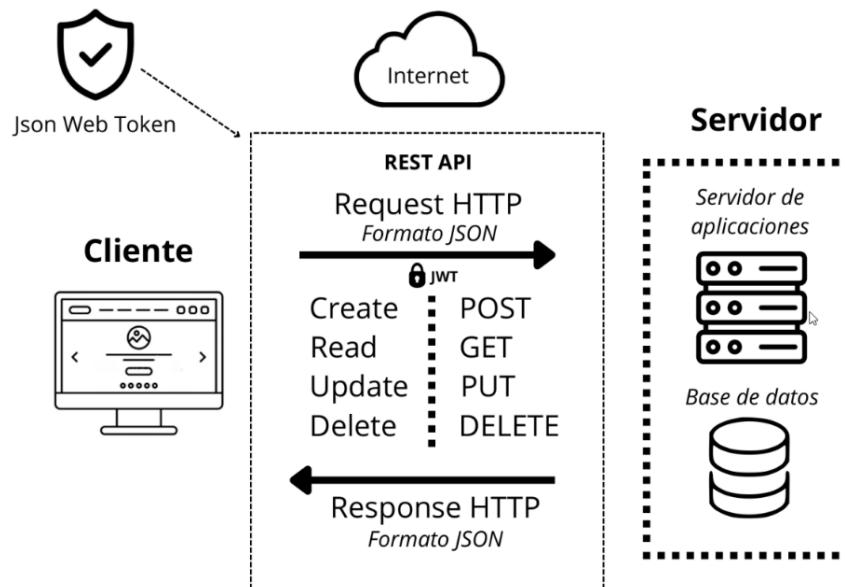
5.1.1.3. Estilo de Arquitectura de software

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el estilo de arquitectura de software REST como se muestra en la Figura 30, el cual está basado en el protocolo HTTP. Para la comunicación entre el cliente y el servidor se hará uso de API's que utilizarán la arquitectura

REST a lo cual se denomina API REST o RESTful, utilizando los verbos indicados por la arquitectura REST para compartir recursos. Además, se hará uso de JWT para enviar y recibir recursos entre el cliente y el servidor de manera garantizada y segura.

Figura 30

Estilo de arquitectura de software del proyecto



5.1.1.4. Historias de usuario

En la Tabla 9 se muestra el listado de los registros de las historias de usuario, tal lista fue creada en conjunto con el Product Owner y el cliente (usuarios interesados), con la finalidad de conocer todos los requerimientos acerca del producto software.

Tabla 9

Lista de historias de usuario del proyecto

ID	Riesgo	Usuario	Título	Descripción
1	Baja	Administrador de sistema	Inicio de sesión al sistema administrativo	El sistema debe permitir y validar el inicio de sesión al sistema de usuarios activos previamente registrados.
2	Baja	Administrador de sistema	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar cargos	El sistema debe permitir listar, buscar, registrar y actualizar todos los cargos de la Universidad, validando la información introducida.
3	Baja	Administrador de sistema	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar usuarios	El sistema debe permitir listar, buscar, registrar y actualizar todos los usuarios

				del sistema, validando la información introducida.
4	Media	Administrador de sistema	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar roles y permisos	El sistema debe funcionar en base a roles y permisos, para eso se debe permitir listar, buscar, agregar y actualizar los roles.
5	Media	Administrador de sistema	Asignación de permisos a un rol en específico	El sistema debe permitir asignar y desasignar permisos a cada rol.
6	Baja	Administrador de sistema	Asignar rol, sede y cargo a cada usuario	El sistema debe permitir agregar y actualizar el rol, sede y cargo a los usuarios registrados en el sistema.
7	Baja	Administrador de sistema	Registro de requisitos generales y fechas de inicio, finalización de postulaciones para todas las becas	El sistema debe permitir registrar los requisitos generales de las becas, además de las fechas de inicio y finalización de postulaciones en general para todas las becas.
8	Media	Administrador de sistema	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar becas	El sistema debe permitir listar, buscar, agregar y actualizar las becas que dispone la Universidad.
9	Media	Administrador de sistema	Añadir requisitos específicos a cada beca	El sistema debe permitir agregar y actualizar los requisitos específicos de cada beca.
10	Baja	Administrador de sistema	Habilitar y Deshabilitar requisitos específicos	El sistema debe permitir en cualquier momento habilitar o deshabilitar requisitos específicos de cada beca.
11	Baja	Administrador de sistema	Asignar formularios a becas	El sistema debe permitir asignar formularios a cada una de las becas.
12	Media	Administrador de sistema	Listar, filtrar, agregar y actualizar inicios de gestión de postulaciones	El sistema debe permitir listar, filtrar (por gestión y sede), registrar y actualizar el inicio de cada gestión de postulaciones.
13	Media	Administrador de sistema	Agregar o quitar becas por gestión y sede	El sistema debe permitir añadir o quitar becas a cada gestión de manera independiente por sede.
14	Baja	Administrador de sistema	Ingresar Presupuesto por sede	El sistema debe permitir ingresar presupuesto en cada inicio de gestión por sede.
15	Media	Administrador de sistema	Actualización de fecha de inicio y finalización de postulación por beca	El sistema debe permitir actualizar la fecha de inicio y finalización de cada beca de manera independiente.
16	Alta	Estudiante	Inicio de sesión por parte de los estudiantes	El sistema debe permitir iniciar sesión a los estudiantes validando las credenciales universitarias.
17	Baja	Estudiante	Mostrar guía de uso del sistema de becas	El sistema debe mostrar una guía de cómo utilizar el sistema y de los pasos a realizar para postular a cualquier beca.

18	Media	Estudiante	Listar y buscar becas disponibles	El sistema debe permitir listar y buscar las becas disponibles a los estudiantes dependiendo de su sede.
19	Alta	Estudiante	Mostrar información como requisitos generales, sus postulaciones y promedio del último semestre cursado del estudiante	El sistema debe permitir mostrar información importante como su promedio general de la última gestión del estudiante, además de los requisitos generales y postulaciones realizadas por cada estudiante.
20	Media	Estudiante	Mostrar los requisitos específicos y descripción de cada beca	El sistema debe mostrar información independientemente de cada beca. Como requisitos y detalles.
21	Media	Estudiante	Registrar postulación	El sistema debe permitir registrar postulaciones de parte de los estudiantes.
22	Media	Estudiante	Mostrar requisitos y formularios de la beca seleccionada	El sistema debe mostrar los requisitos y formularios específicos de la beca seleccionada por el estudiante.
23	Alta	Estudiante	Cargar y actualizar requisitos en la postulación	El sistema debe permitir a cada estudiante gestionar (cargar, actualizar) los requisitos de la postulación realizada.
24	Media	Estudiante	Validar la cantidad de postulaciones de un estudiante	El sistema debe validar que el estudiante no pueda postular a más de una beca, mientras una postulación está en proceso, en una gestión específica.
25	Baja	Estudiante	Seguimiento de estado de postulación	El sistema debe mostrar el estado actual de la postulación realizada por el estudiante.
26	Media	Administrador de sistema	Asignación de asesor automático	El sistema debe asignar asesores por cada postulación de manera automática, dependiendo de la sede y los permisos otorgados.
27	Media	Administrador de sistema	Listar y buscar postulaciones realizadas según el permiso de cada usuario	El sistema debe permitir listar y buscar las postulaciones realizadas, dependiendo de los permisos que tenga asignado cada usuario (listar postulaciones de todas las sedes, de la sede a la que pertenece o de las que es asesor).
28	Media	Administrador de sistema	Gestionar las postulaciones	El sistema debe permitir cambiar estado, observar requisitos, otorgar la beca, rechazar la beca, asignar descuento de cada postulación.
29	Media	Administrador de sistema	Mostrar información de las postulaciones y del postulante	El sistema debe mostrar toda la información cargada por el postulante en los requisitos, además de información académica como notas, pagos, etc. del

				postulante para analizar la situación del estudiante.
30	Media	Administrador de sistema	Calcular el monto de descuento otorgado y descontar tal monto del presupuesto de la sede	El sistema debe calcular el monto de descuento otorgado al estudiante, dependiendo de la cantidad de cuotas seleccionadas. Además de descontar tal monto del presupuesto total de la sede a la que pertenece el estudiante.
31	Baja	Administrador de sistema	Mostrar el presupuesto general o por sede dependiendo de los permisos	El sistema debe mostrar el presupuesto Nacional o por sede dependiendo de los permisos del usuario. Además de mostrar el déficit si es que existe.
32	Media	Administrador de sistema	Realizar filtros en el listado de postulaciones	El sistema debe permitir realizar filtros por sede, beca, carrera, asesor, estado y gestión.
33	Alta	Administrador de sistema	Enviar correos al estudiante mediante su correo institucional de la Universidad	El sistema debe interactuar con el estudiante mediante el correo institucional, en caso de cambiar el estado de su postulación o las observaciones que se le realicen.
34	Media	Administrador de sistema	Registro de postulación por un administrador	El sistema debe permitir registrar postulaciones por un administrador de sistema si es necesario.
35	Alta	Administrador de sistema	Reutilizar requisitos ya cargados en anteriores postulaciones	El sistema debe reutilizar requisitos de postulaciones anteriores de los estudiantes, para agilizar el proceso de postulación.
36	Media	Administrador de sistema	Reportes gráficos dinámicos	El sistema debe presentar reportes gráficos estadísticos de manera dinámica por filtros. Donde al dar clic en cada gráfica, generar el listado de postulantes que correspondan a la gráfica seleccionada.
37	Media	Administrador de sistema	Indicadores de los estados de las postulaciones	El sistema debe mostrar la cantidad de postulaciones que hay en cada uno de los estados.
38	Baja	Administrador de sistema	Reportes Excel dinámicos	El sistema debe presentar reportes en Excel de manera dinámica por filtros de todas las postulaciones.
39	Baja	Administrador de sistema	Reporte en PDF de los requisitos de cada postulación	El sistema debe permitir generar reportes PDF de cada postulación con los requisitos cargados y llenados por el estudiante.

5.1.1.5. Product Backlog

En la Tabla 10 se muestra la pila del producto o Product backlog, lista donde se almacena todos los requisitos del producto software de manera ordenada por módulos y priorizada. Esta lista es gestionada por el Product Owner.

Para la estimación de esfuerzo se utilizó la técnica de Planning Poker, tomando en cuenta los siguientes valores.

- 0 la tarea ya está completa.
- 1, 2, 3 se utilizan para pequeñas tareas.
- 5, 8, 13 se utilizan para tareas de una dificultad media.
- 20, 40 se utilizan para tareas grandes.
- 100 se utiliza para tareas muy grandes.
- Infinito se utiliza para tareas enormes.
- El signo de interrogación se utiliza para tareas que no se tenga idea de cuánto tiempo llevará completarla.

Tabla 10

Pila de producto (Product Backlog) del proyecto

Prioridad	ID Historia	Tarea	Descripción	Estimación
Módulo 1. Inicio de sesión				
Alta	1	Inicio de sesión al sistema administrativo	El sistema debe permitir y validar el inicio de sesión al sistema de usuarios activos previamente registrados.	8
Alta	16	Inicio de sesión por parte de los estudiantes	El sistema debe permitir iniciar sesión a los estudiantes validando las credenciales universitarias.	8
Módulo 2. Gestión de cargos				
Alta	2	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar cargos	El sistema debe permitir listar, buscar, registrar y actualizar todos los cargos de la Universidad, validando la información introducida.	20
Módulo 3. Gestión de roles y permisos				
Alta	4	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar roles y permisos	El sistema debe funcionar en base a roles y permisos, para eso se debe permitir listar, buscar, agregar y actualizar los roles.	20

Alta	5	Asignación de permisos a un rol en específico	El sistema debe permitir asignar y desasignar permisos a cada rol.	5
Módulo 4. Gestión de usuarios				
Alta	3	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar usuarios	El sistema debe permitir listar, buscar, registrar y actualizar todos los usuarios del sistema, validando la información introducida.	20
Alta	6	Asignar rol, sede y cargo a cada usuario	El sistema debe permitir agregar y actualizar el rol, sede y cargo a los usuarios registrados en el sistema.	13
Módulo 5. Gestión de becas				
Alta	7	Registro de requisitos generales y fechas de inicio, finalización de postulaciones para todas las becas	El sistema debe permitir registrar los requisitos generales de las becas, además de las fechas de inicio y finalización de postulaciones en general para todas las becas.	5
Alta	8	Listar, buscar, agregar, actualizar, habilitar y deshabilitar becas	El sistema debe permitir listar, buscar, agregar y actualizar las becas que dispone la Universidad.	100
Alta	9	Añadir requisitos específicos a cada beca	El sistema debe permitir agregar y actualizar los requisitos específicos de cada beca.	20
Alta	10	Habilitar y Deshabilitar requisitos específicos	El sistema debe permitir en cualquier momento habilitar o deshabilitar requisitos específicos de cada beca.	20
Alta	11	Asignar formularios a becas	El sistema debe permitir asignar formularios a cada una de las becas.	3
Alta	12	Listar, filtrar, agregar y actualizar inicios de gestión de postulaciones	El sistema debe permitir listar, filtrar (por gestión y sede), registrar y actualizar el inicio de cada gestión de postulaciones.	20
Alta	13	Agregar o quitar becas por gestión y sede	El sistema debe permitir añadir o quitar becas a cada gestión de manera independiente por sede.	20
Alta	14	Ingresar Presupuesto por sede	El sistema debe permitir ingresar presupuesto en cada inicio de gestión por sede.	5
Alta	15	Actualización de fecha de inicio y finalización de postulación por beca	El sistema debe permitir actualizar la fecha de inicio y finalización de cada beca de manera independiente.	20
Módulo 6. Registro de postulaciones				
Media	17	Mostrar guía de uso del sistema de becas	El sistema debe mostrar una guía de cómo utilizar el sistema y de los pasos	8

			a realizar para postular a cualquier beca.	
Alta	18	Listar y buscar becas disponibles	El sistema debe permitir listar y buscar las becas disponibles a los estudiantes dependiendo de su sede.	40
Alta	19	Mostrar información como requisitos generales, sus postulaciones y promedio del último semestre cursado del estudiante	El sistema debe permitir mostrar información importante como su promedio general de la última gestión del estudiante, además de los requisitos generales y postulaciones realizadas por cada estudiante.	40
Alta	20	Mostrar los requisitos específicos y descripción de cada beca	El sistema debe mostrar información independientemente de cada beca. Como requisitos y detalles.	8
Alta	21	Registrar postulación	El sistema debe permitir registrar postulaciones de parte de los estudiantes.	40
Alta	22	Mostrar requisitos y formularios de la beca seleccionada	El sistema debe mostrar los requisitos y formularios específicos de la beca seleccionada por el estudiante.	40
Alta	23	Cargar y actualizar requisitos en la postulación	El sistema debe permitir a cada estudiante gestionar (cargar, actualizar) los requisitos de la postulación realizada.	40
Alta	24	Validar la cantidad de postulaciones de un estudiante	El sistema debe validar que el estudiante no pueda postular a más de una beca, mientras una postulación está en proceso, en una gestión específica.	20
Media	25	Seguimiento de estado de postulación	El sistema debe mostrar el estado actual de la postulación realizada por el estudiante.	5
Módulo 7. Gestión de postulaciones				
Alta	26	Asignación de asesor automático	El sistema debe asignar asesores por cada postulación de manera automática, dependiendo de la sede y los permisos otorgados.	20
Alta	27	Listar y buscar postulaciones realizadas según el permiso de cada usuario	El sistema debe permitir listar y buscar las postulaciones realizadas, dependiendo de los permisos que tenga asignado cada usuario (listar postulaciones de todas las sedes, de la sede a la que pertenece o de las que es asesor).	100

Alta	28	Gestionar las postulaciones	El sistema debe permitir cambiar estado, observar requisitos, otorgar la beca, rechazar la beca, asignar descuento de cada postulación.	100
Media	33	Enviar correos al estudiante mediante su correo institucional de la Universidad	El sistema debe interactuar con el estudiante mediante el correo institucional, en caso de cambiar el estado de su postulación o las observaciones que se le realicen.	20
Alta	29	Mostrar información de las postulaciones y del postulante	El sistema debe mostrar toda la información cargada por el postulante en los requisitos, además de información académica como notas, pagos, etc. del postulante para analizar la situación del estudiante.	100
Media	30	Calcular el monto de descuento otorgado y descontar tal monto del presupuesto de la sede	El sistema debe calcular el monto de descuento otorgado al estudiante, dependiendo de la cantidad de cuotas seleccionadas. Además de descontar tal monto del presupuesto total de la sede a la que pertenece el estudiante.	20
Media	31	Mostrar el presupuesto general o por sede dependiendo de los permisos	El sistema debe mostrar el presupuesto Nacional o por sede dependiendo de los permisos del usuario. Además de mostrar el déficit si es que existe.	13
Alta	32	Realizar filtros en el listado de postulaciones	El sistema debe permitir realizar filtros por sede, beca, carrera, asesor, estado y gestión.	100
Media	34	Registro de postulación por un administrador	El sistema debe permitir registrar postulaciones por un administrador de sistema si es necesario.	40
Alta	35	Reutilizar requisitos ya cargados en anteriores postulaciones	El sistema debe reutilizar requisitos de postulaciones anteriores de los estudiantes, para agilizar el proceso de postulación.	100
Módulo 8. Reportes				
Media	36	Reportes gráficos dinámicos	El sistema debe presentar reportes gráficos estadísticos de manera dinámica por filtros. Donde al dar clic en cada gráfica, generar el listado de postulantes que correspondan a la gráfica seleccionada.	100
Media	37	Indicadores de los estados de las postulaciones	El sistema debe mostrar la cantidad de postulaciones que hay en cada uno de los estados.	40

Alta	38	Reportes Excel dinámicos	El sistema debe presentar reportes en Excel de manera dinámica por filtros de todas las postulaciones.	100
Media	39	Reporte en PDF de los requisitos de cada postulación	El sistema debe permitir generar reportes PDF de cada postulación con los requisitos cargados y llenados por el estudiante.	40

5.1.1.6. Esquematización general del sistema

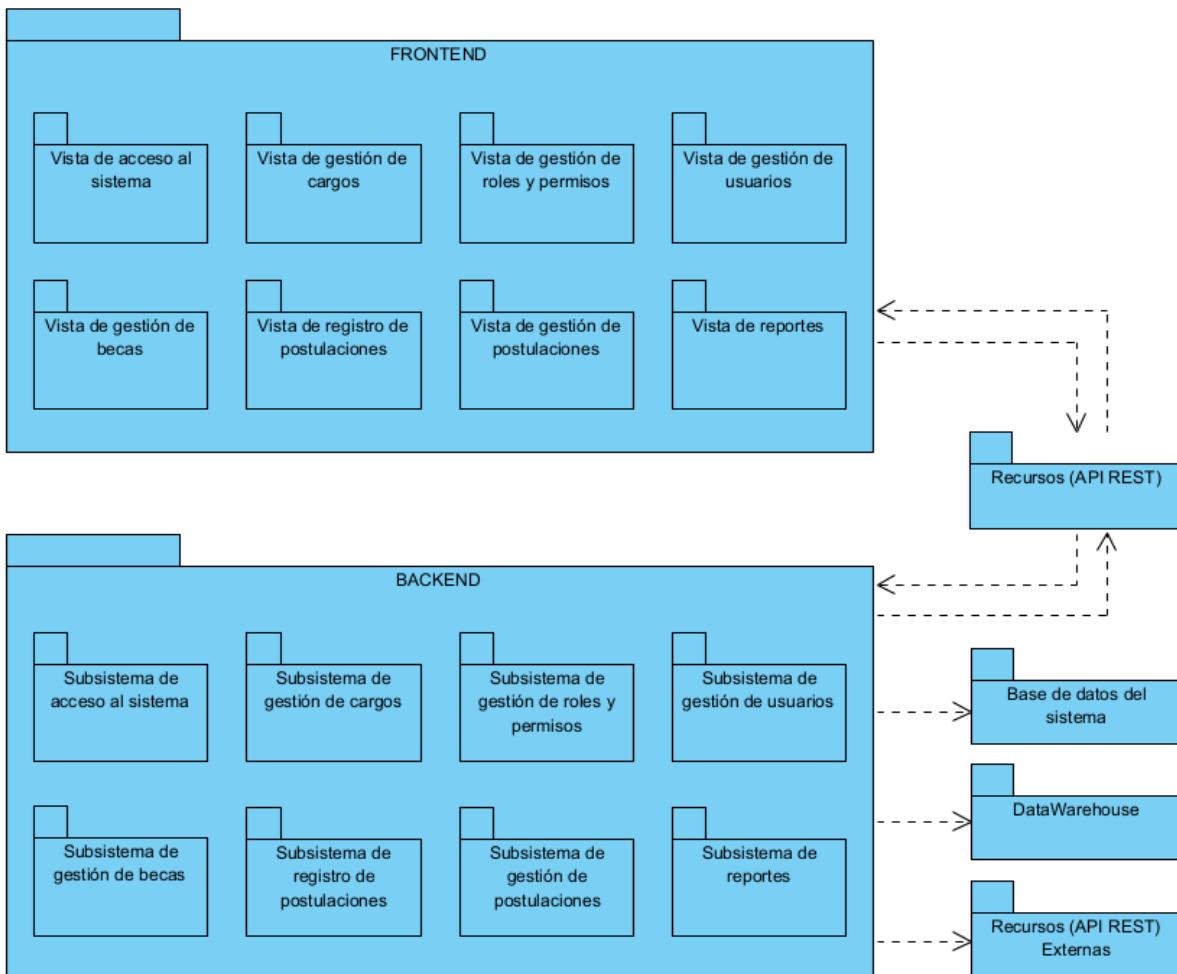
A continuación, se presentarán los diagramas generales del sistema, los cuales se elaboraron con el propósito de identificar la estructura y el comportamiento funcional general del sistema, antes de comenzar con el desarrollo de las iteraciones Scrum.

5.1.1.6.1. Diagrama de paquetes del sistema

En la Figura 31, se observa el diagrama de paquetes del sistema web de gestión de becas y postulaciones, en el cual se indica que el sistema estará compuesto por dos aplicaciones principales, las cuales son:

- **El Backend (servidor).** Es la aplicación donde se encuentra toda la lógica de negocio del sistema, almacenada en un servidor web. Es aquí donde se realiza la comunicación e interacción con los datos, en este caso, el sistema depende de tres diferentes fuentes de datos (Base de datos del sistema, DataWarehouse y conexión a API's externas) para almacenar, actualizar y leer registros. El servidor recibirá peticiones de parte del cliente a través de API REST, para manipular información de la fuente de datos y también enviará respuestas al cliente a través de API REST.
- **El Frontend (cliente).** Es la aplicación con la que el usuario interactúa, es aquí donde se encuentran las interfaces o vistas del sistema y la lógica del lado del cliente. Esta aplicación interactúa con el servidor a través de API REST, donde el cliente realiza una petición de solicitud de recursos y el servidor provee el recurso solicitado.

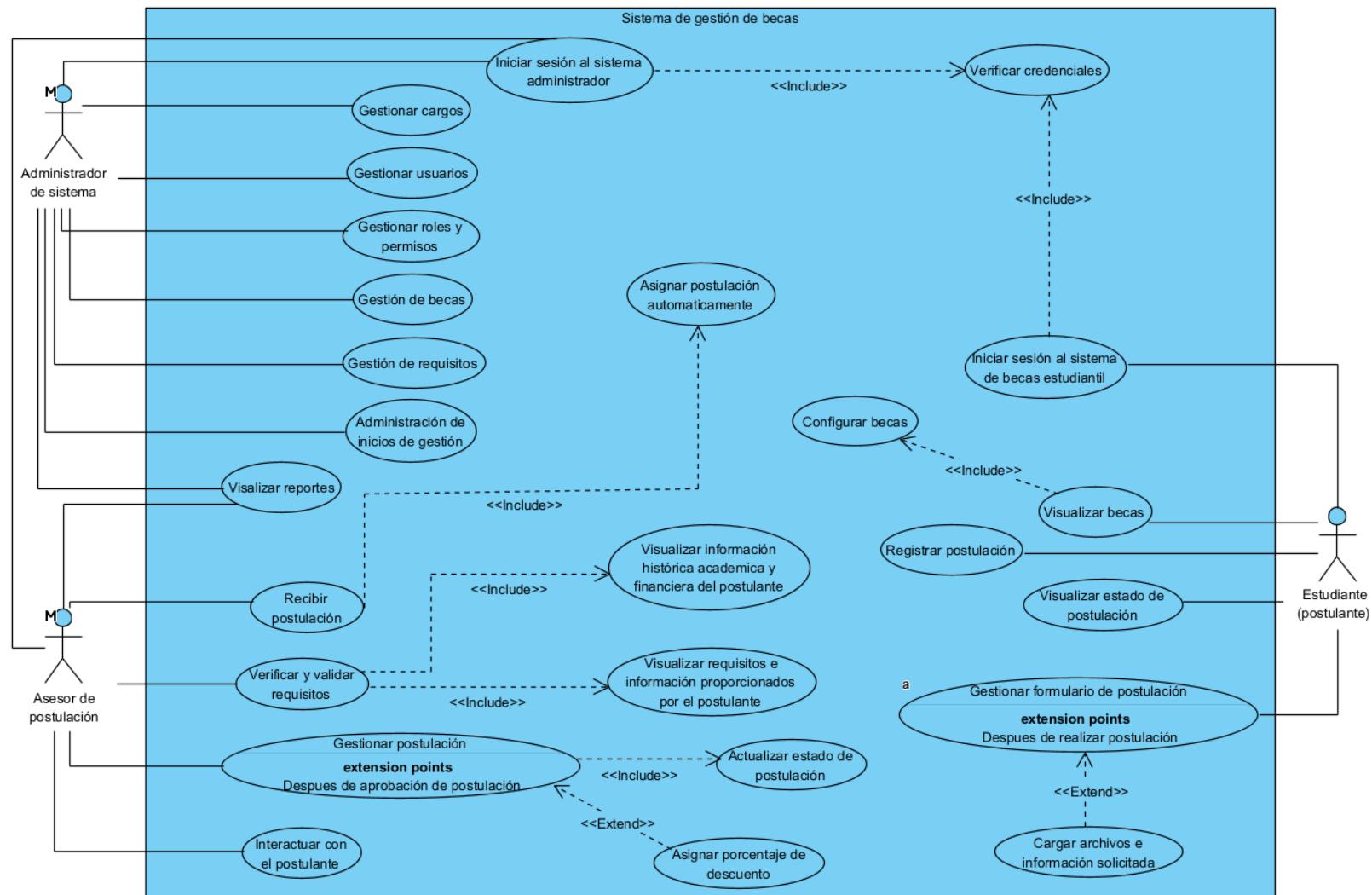
Figura 31
Diagrama de paquetes del sistema



5.1.1.6.2. Diagrama de caso de uso general del sistema

Figura 32

Diagrama de caso de uso general del sistema



En la Tabla 11 se presenta una descripción detallada de los actores identificados, estos actores son las entidades o individuos que interactúan directamente con el sistema en cuestión.

La identificación de actores es esencial para comprender el contexto, funcionamiento, comportamiento e interacción con el sistema en general.

Tabla 11
Descripción de actores del sistema

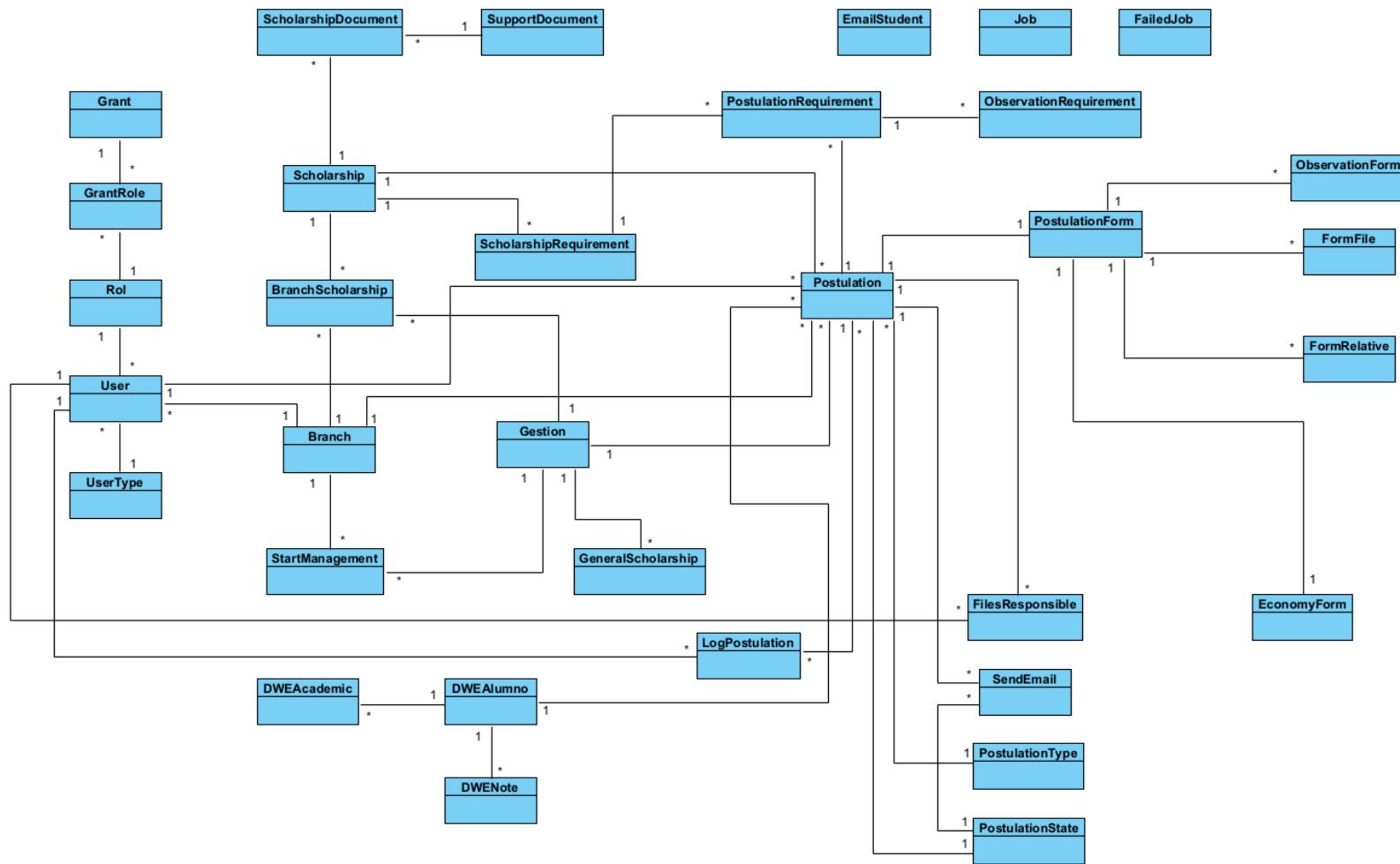
Actor	Descripción
Administrador de sistema	Representa a los usuarios con acceso a toda la funcionalidad del sistema, esto dependiendo de los permisos que se les asignen. Este tipo de usuario generalmente se encarga de realizar la parte de la configuración del sistema, de realizar análisis en base a reportes generados por el sistema y realizar seguimiento a asesores y postulaciones.
Asesor de postulación	Representa a los usuarios dentro del sistema que se encargan de realizar todo el proceso de gestión de las postulaciones, son los encargados de verificar y validar los requisitos de cada postulante, además de interactuar con los postulantes para brindar información y resultados acerca de las becas y postulaciones.
Estudiante (postulante)	Representa a los estudiantes de la institución. Este tipo de usuario tiene una sección separada dentro del sistema, con funcionalidad y acciones limitadas. Este usuario se encarga de visualizar las becas puestas a disposición por el administrador del sistema y de realizar el proceso de registro de postulación, además de gestionar todos los requisitos e información solicitada por cada beca.

5.1.1.6.3. Diagramas de clases

- Diagrama de clases de alto nivel

Figura 33

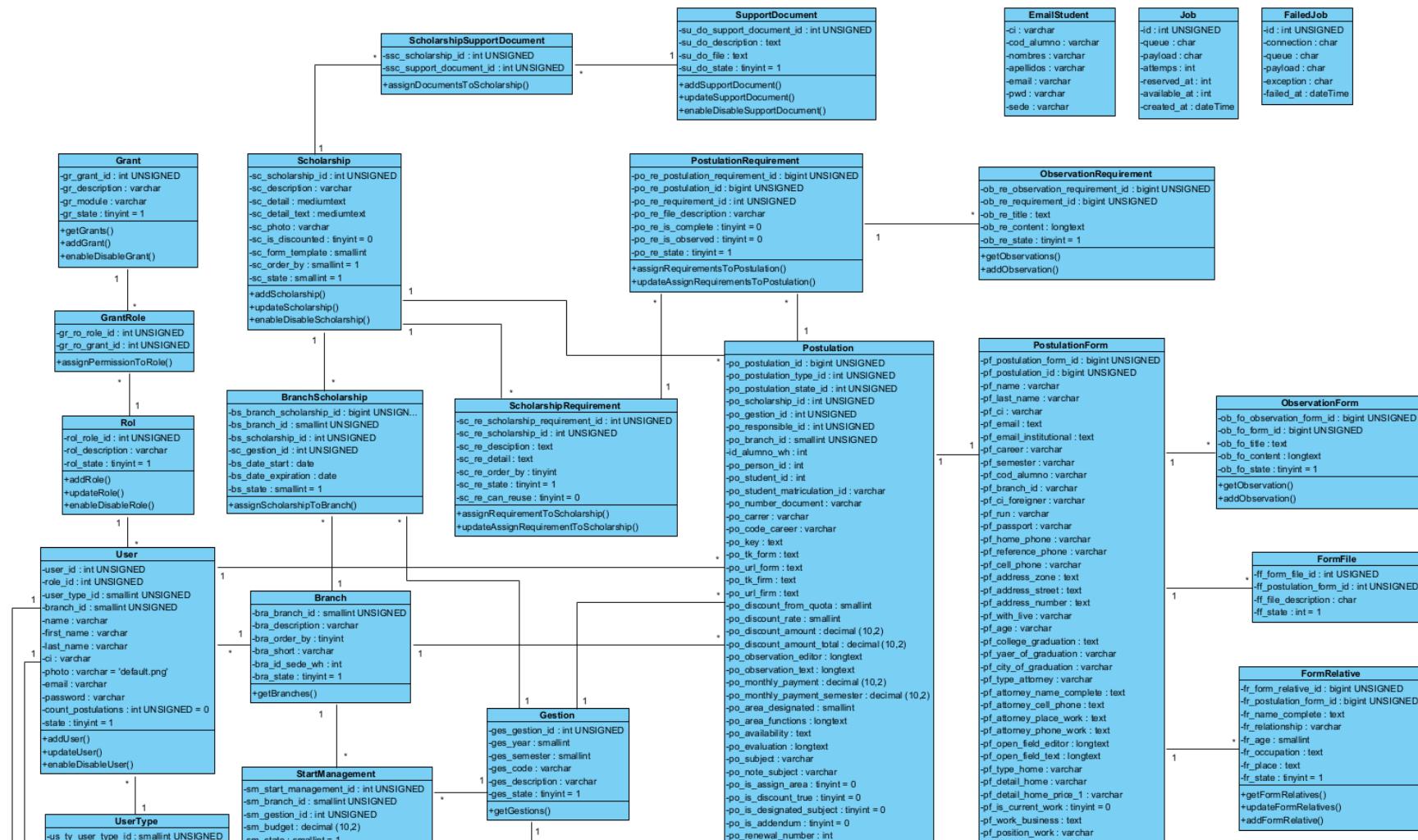
Diagrama de clases de alto nivel

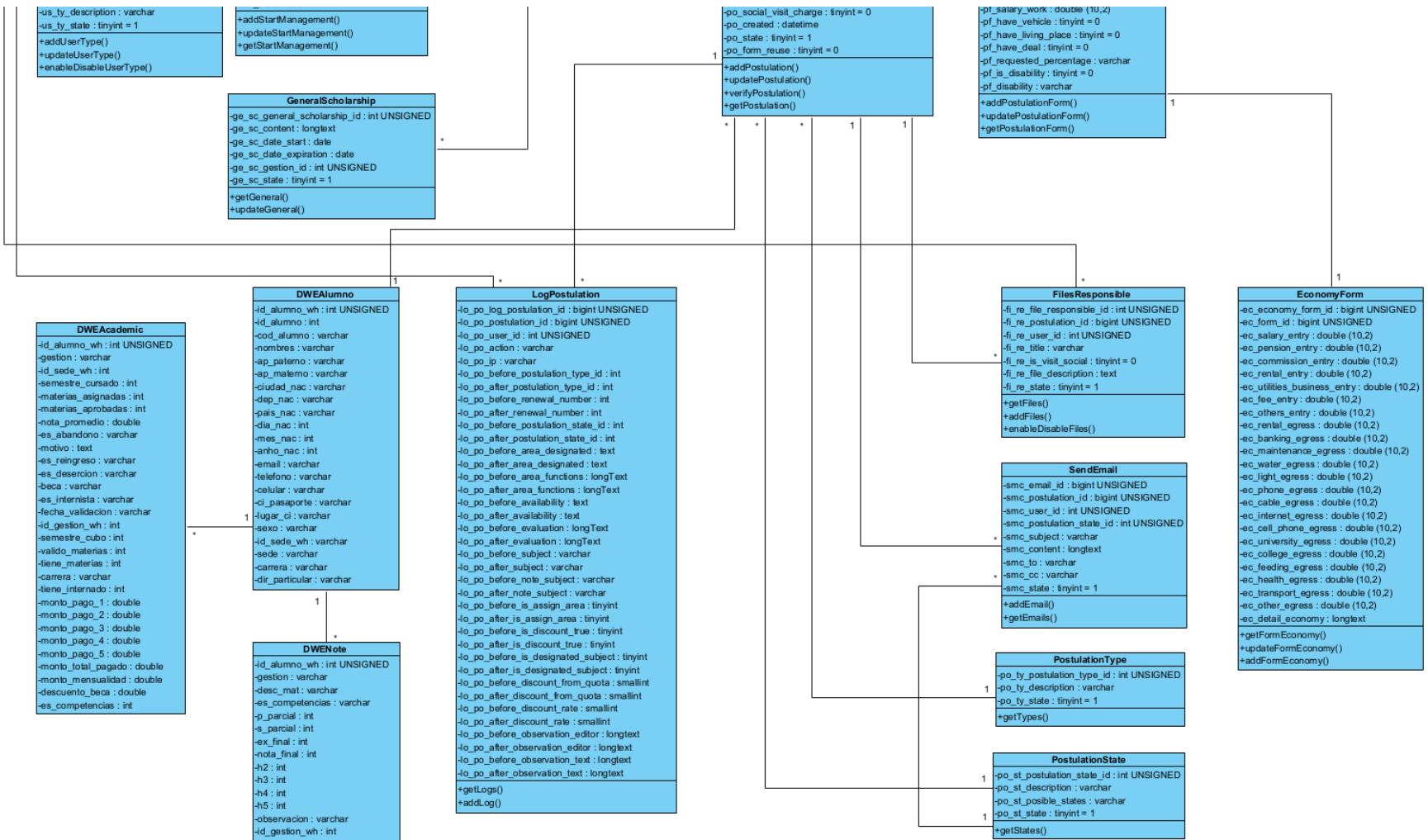


- Diagrama de clases de bajo nivel

Figura 34

Diagrama de clases de bajo nivel





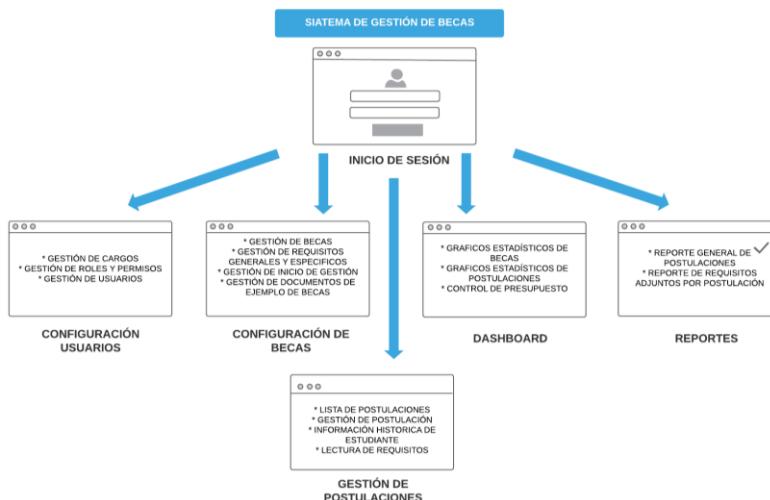
5.1.1.6.4. Mapa navegacional del sistema

A continuación, se utilizó el mapa de navegación de UWE (método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web, basado en UML). En la Figura 35 se observa el diagrama de navegación del sistema para usuarios de tipo administrador y en la Figura 36 se observa el diagrama de navegación del sistema para usuarios de tipo estudiante.

- **Administrador**

Figura 35

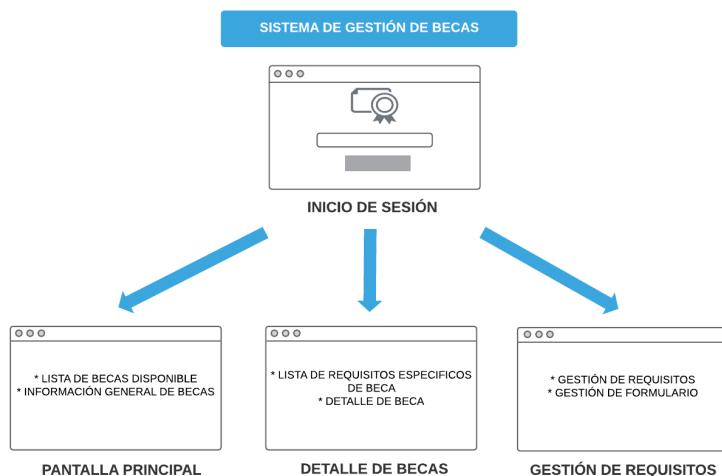
Diagrama de navegación (administrador)



- **Estudiante**

Figura 36

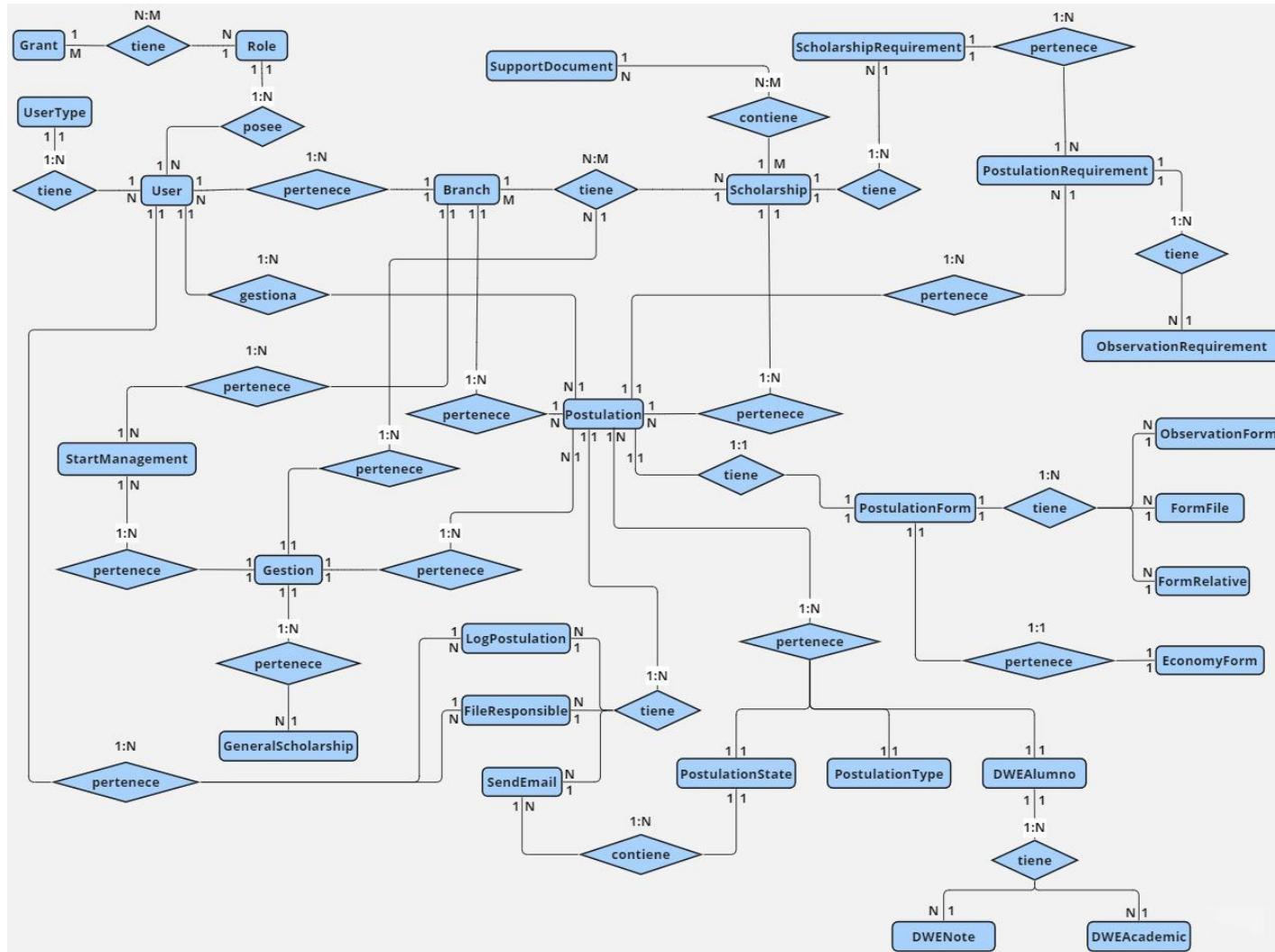
Diagrama de navegación (estudiante)



5.1.1.6.5. Diagrama entidad relación de la base de datos del sistema

Figura 37

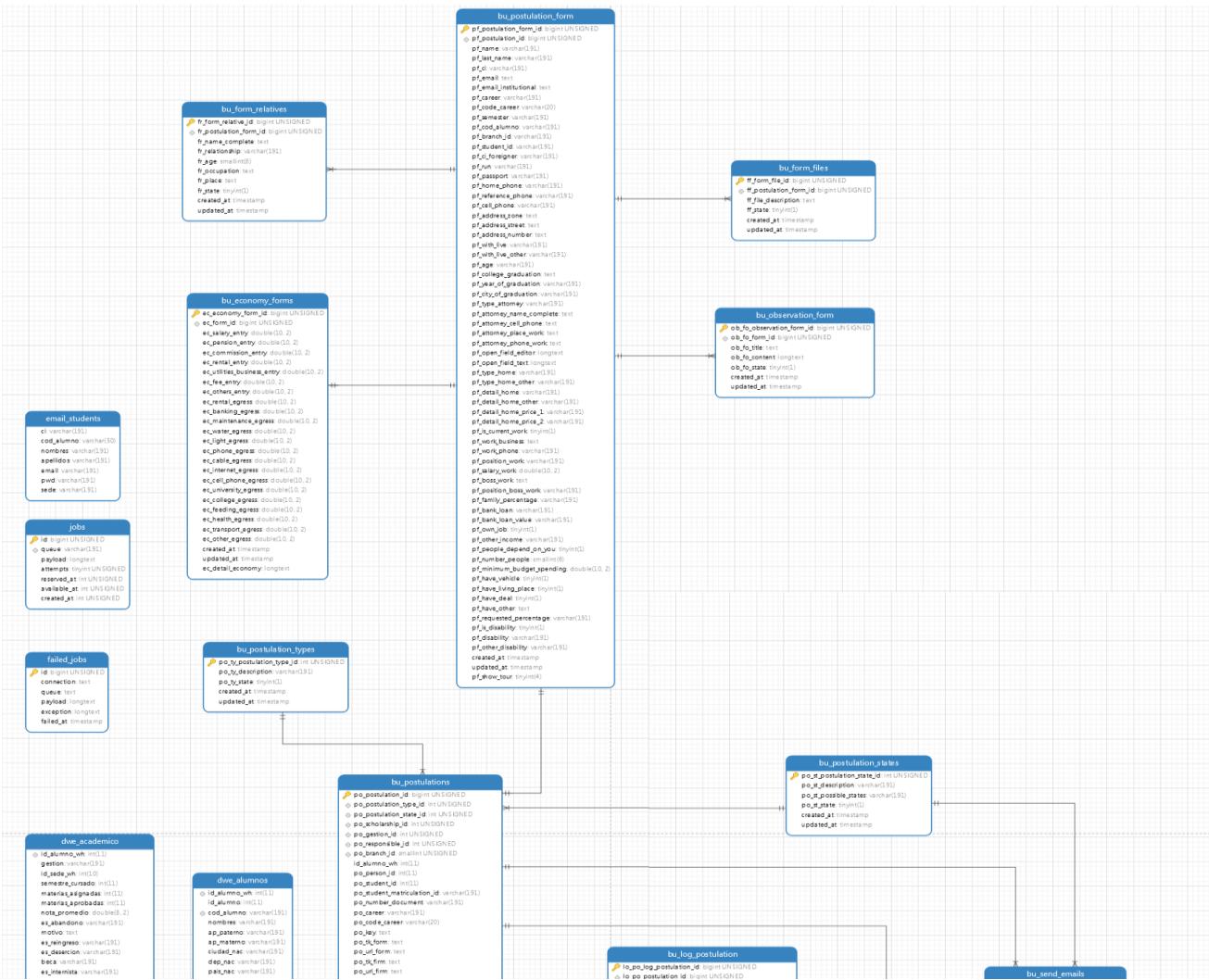
Diagrama entidad relación de la base de datos

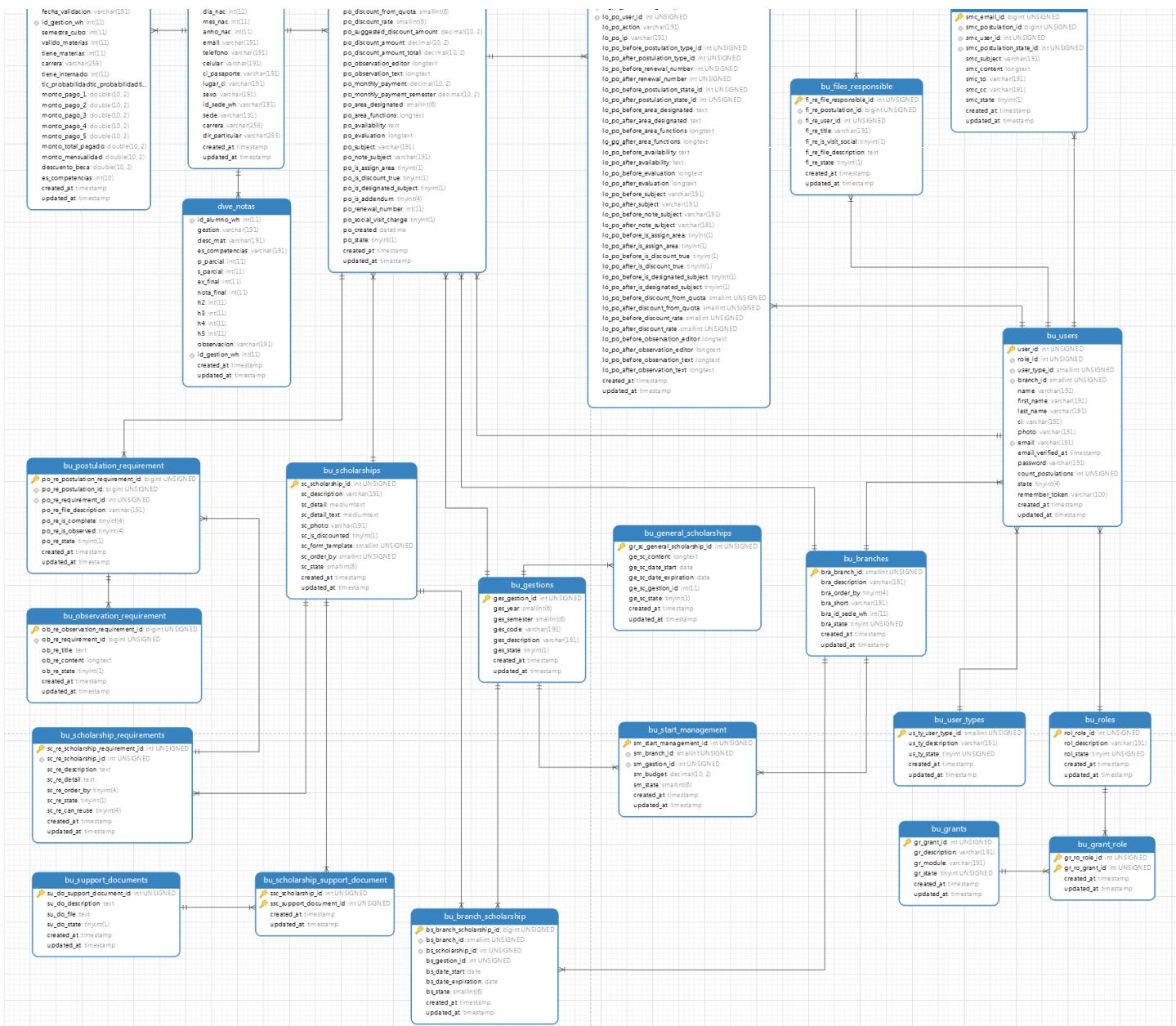


5.1.1.6.6. Diagrama relacional de la base de datos

Figura 38

Diagrama relacional de la base de datos





5.1.2. Game

En esta fase se muestra el proceso de desarrollo del producto software, en el cual se detalla el análisis, diseño, desarrollo y pruebas realizadas para la construcción del software a través de los Sprints.

5.1.2.1. Desarrollo de los Sprints

En la Tabla 12 se muestra la pila del Sprint o Sprint Backlog general del producto software, con los ocho Sprints necesarios a realizar para el cumplimiento de los requerimientos funcionales solicitados por el cliente, para su posterior conclusión y despliegue del producto.

Tabla 12

Pila del Sprint (Sprint Backlog) del proyecto

Nº Sprint	Responsable	Módulo	Actividades	Esfuerzo en horas	
				Estimación	Real
1	Deynar Adir Mamani Tangara	Inicio de sesión	Análisis	8	9
			Diseño	7	10
			Desarrollo	23	30
			Pruebas	14	18
Total				52	67
2	Deynar Adir Mamani Tangara	Gestión de cargos	Análisis	9	12
			Diseño	11	14
			Desarrollo	26	29
			Pruebas	16	17
Total				62	72
3	Deynar Adir Mamani Tangara	Gestión de roles y permisos	Análisis	8	13
			Diseño	12	15
			Desarrollo	33	42
			Pruebas	19	21
Total				72	91
4	Deynar Adir Mamani Tangara	Gestión de usuarios	Análisis	12	14
			Diseño	14	16
			Desarrollo	35	42
			Pruebas	21	22
Total				82	94
5		Gestión de becas	Análisis	17	21

	Deynar Adir Mamani Tangara		Diseño	18	22
			Desarrollo	65	86
			Pruebas	17	23
Total				117	152
6	Deynar Adir Mamani Tangara	Registro de postulaciones	Análisis	21	28
			Diseño	24	29
			Desarrollo	73	81
			Pruebas	26	28
Total				144	166
7	Deynar Adir Mamani Tangara	Gestión de postulaciones	Análisis	23	30
			Diseño	25	32
			Desarrollo	80	94
			Pruebas	24	33
Total				152	189
8	Deynar Adir Mamani Tangara	Reportes	Análisis	15	21
			Diseño	16	22
			Desarrollo	49	68
			Pruebas	17	24
Total				97	135
Total				778	966

Se debe aclarar que, para la verificación de los resultados de los requerimientos solicitados al final de cada Sprint, se utilizará la técnica de prueba de caja negra, la cual se llevó a cabo sobre el producto software en ejecución en un ambiente de prueba, sin tomar en cuenta la estructura interna del producto. Se evaluó el sistema en base a las entradas proporcionadas y salidas esperadas, basándose en las especificaciones funcionales requeridas por el cliente.

Entre las ventajas de la prueba de caja negra están las siguientes:

- ✓ El que realiza las pruebas no necesita tener ningún conocimiento de algún lenguaje de programación.
- ✓ Se pueden diseñar casos de prueba una vez completadas las especificaciones.
- ✓ Los resultados son instantáneos.
- ✓ Se rige a los requerimientos del proyecto.

5.1.2.1.1. Desarrollo del Sprint 1

5.1.2.1.1.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del primer Sprint, se realizarán las tareas del módulo de ‘‘Inicio de sesión’’, como se observa en la Tabla 13, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

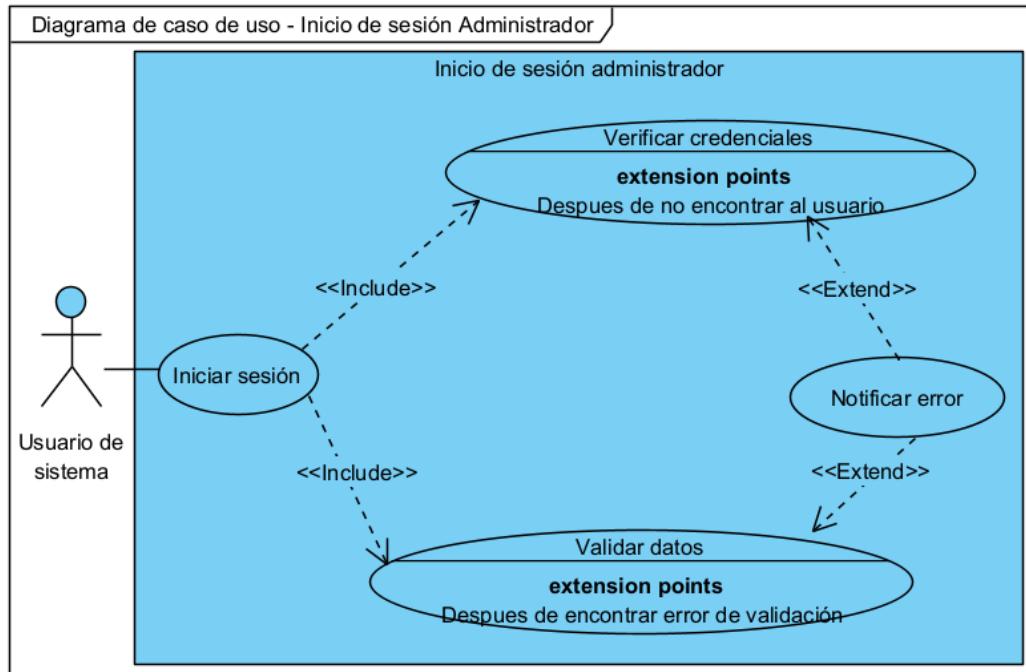
Tabla 13
Sprint Backlog de la primera iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Inicio de sesión	Deynar	Inicio de sesión al sistema administrativo	El sistema debe permitir y validar el inicio de sesión al sistema de usuarios previamente registrados.	18	Completado
2	Inicio de sesión	Deynar	Validar el acceso de usuarios activos	El sistema debe permitir ingresar al sistema solo a usuarios con el estado de activo.	9	Completado
3	Inicio de sesión	Deynar	Inicio de sesión por parte de los estudiantes	El sistema debe permitir iniciar sesión a los estudiantes.	22	Completado
4	Inicio de sesión	Deynar	Validar el acceso solo de estudiantes universitarios	El sistema debe validar que solo estudiantes de la universidad puedan ingresar al sistema.	9	Completado
Total, de horas					58	

5.1.2.1.1.2 Diseño del Sprint

- Diagrama de caso de uso de inicio de sesión**

En la Figura 39 se observa el diagrama de caso de uso de inicio de sesión para el tipo de usuario administrador del sistema de gestión de becas y postulaciones.

Figura 39*Diagrama de caso de uso – inicio de sesión (administrador)*

En la Tabla 14 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de inicio de sesión del sistema administrador.

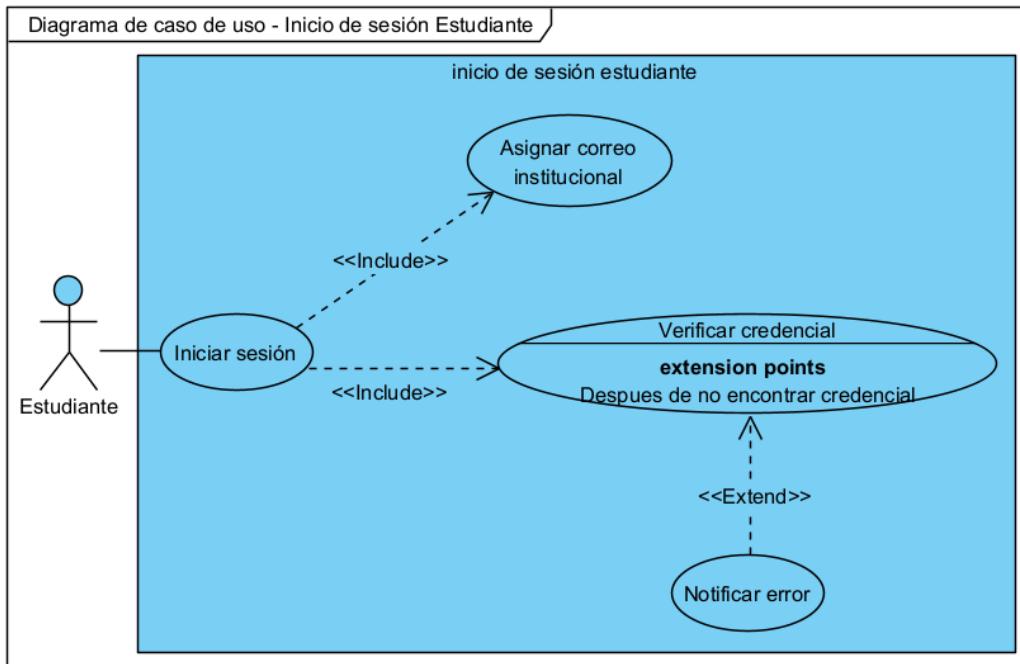
Tabla 14*Descripción del diagrama de caso de uso – inicio de sesión (administrador)*

Atributo	Descripción	
Caso de uso	Inicio de sesión administrador	
Actor(es)	Administrador de sistema, asesor de postulación	
Propósito	Ingresar al sistema administrador	
Resumen	Los usuarios del sistema deben ingresar al enlace de la plataforma y proporcionar sus credenciales de acceso (correo electrónico y contraseña) para iniciar sesión.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ El usuario inicia sesión ingresando su correo institucional y contraseña al sistema.	✓ El sistema valida los datos de entrada, si el formato de correo es correcto y si se introdujo una contraseña.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema valida que exista dentro la base de datos un usuario con el correo y contraseña ingresado.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario que intente iniciar sesión debe estar previamente registrado en el sistema.
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> • Se redirigirá al usuario a la pantalla principal del sistema administrador.

En la Figura 40 se observa el diagrama de caso de uso de inicio de sesión para el tipo de usuario estudiante dentro del sistema de gestión de becas y postulaciones.

Figura 40
Diagrama de caso de uso – inicio de sesión (estudiante)



En la Tabla 15 se detalla y resume el diagrama de caso de uso de inicio de sesión del sistema de becas estudiantil.

Tabla 15
Descripción del diagrama de caso de uso – inicio de sesión (estudiante)

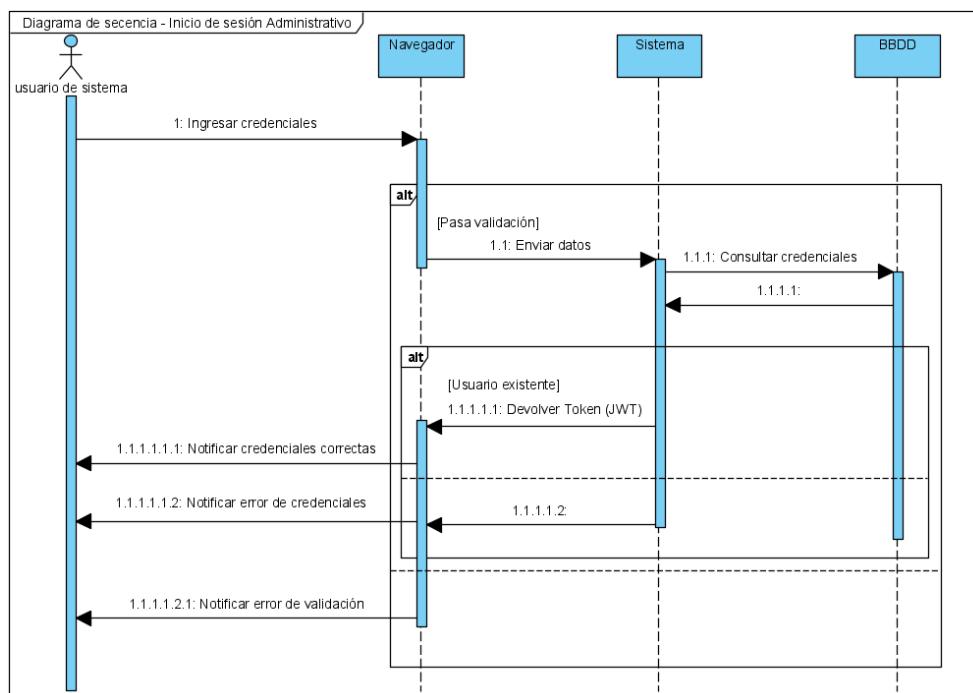
Atributo	Descripción
Caso de uso	Inicio de sesión estudiante
Actor(es)	Estudiante
Propósito	Ingresar al sistema de becas estudiantil

Resumen	Los estudiantes de la institución deben ingresar al enlace de la plataforma de becas estudiantil e iniciar sesión con su correo institucional proporcionado por la universidad.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ El estudiante inicia sesión con su correo electrónico institucional.	✓ El sistema realizará el inicio de sesión a través de Google OAuth. ✓ El sistema verificará que el correo introducido por el estudiante pertenezca a la institución.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante que intente ingresar al sistema de becas debe pertenecer a la institución. El correo institucional del estudiante debe estar previamente registrado dentro del sistema de la universidad. 	
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> El sistema recuperará los datos personales y académicos del estudiante. Se redirigirá al estudiante a la pantalla principal del sistema de becas estudiantil. 	

- **Diagrama de secuencia inicio de sesión**

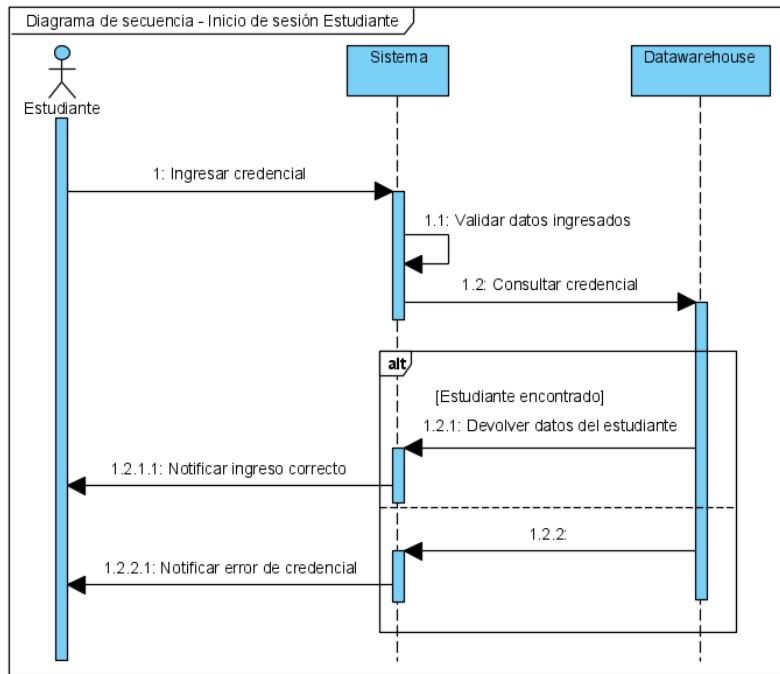
En la Figura 41 se observa el diagrama de secuencia para el ingreso al sistema administrador, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 41
Diagrama de secuencia – inicio de sesión (administrador)



En la Figura 42 se observa el diagrama de secuencia para el inicio de sesión a la plataforma estudiantil, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

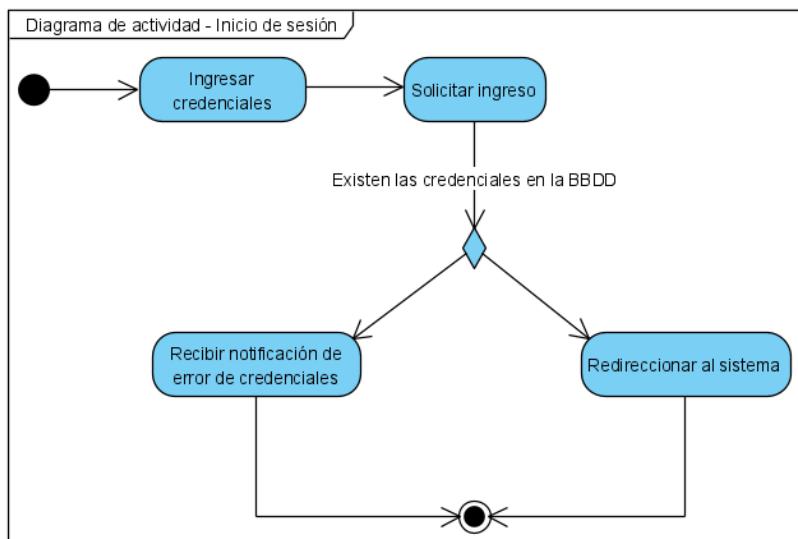
Figura 42
Diagrama de secuencia – inicio de sesión (estudiante)



- **Diagrama de actividad inicio de sesión**

En la Figura 43 se observa el diagrama de actividad del módulo de inicio de sesión.

Figura 43
Diagrama de actividad – inicio de sesión

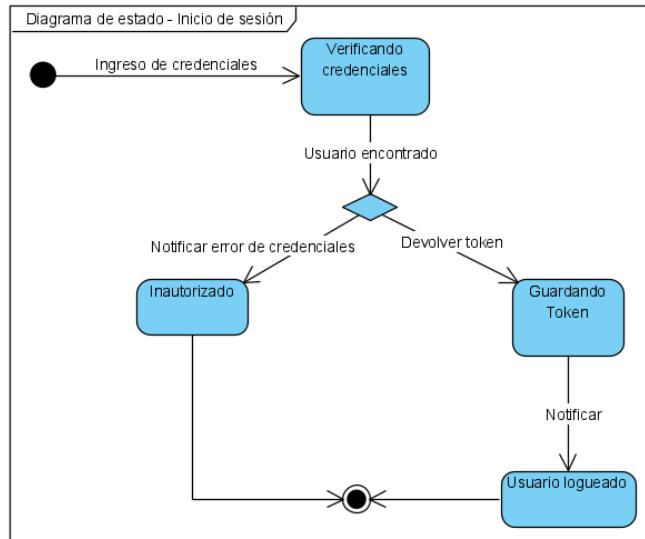


- **Diagrama de estado inicio de sesión**

En la Figura 44 se observa el diagrama de estado del módulo de inicio de sesión.

Figura 44

Diagrama de estado – inicio de sesión



5.1.2.1.1.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del primer Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 45

Captura de pantalla de inicio de sesión (administrador)

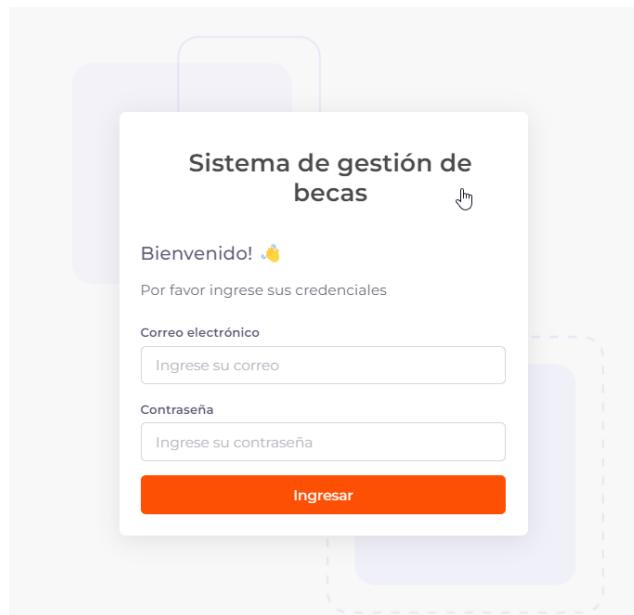
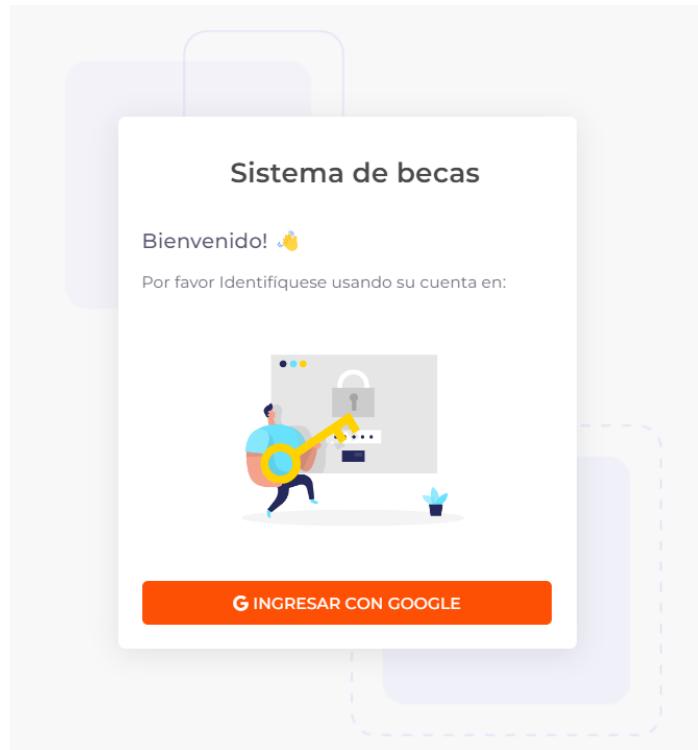


Figura 46
Captura de pantalla de inicio de sesión (estudiante)



5.1.2.1.1.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 16 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 16
Casos de prueba del Sprint 1

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
1.1	inicio de sesión de usuarios de sistema	verificar que el sistema no permita ingresar al sistema administrativo si las credenciales no existen en la base de datos	10/3/2021	proceso de acceso al sistema administrador	validar credenciales de acceso al sistema	* email y contraseña * clic en botón "iniciar sesión"	mostrar mensaje de error e impedir que se inicie sesión	sistema en ejecución	* ingresar a la url sistema		mensaje de error de credenciales incorrectas, y no acceso al sistema administrador.	correcto
1.2	inicio de sesión de usuarios de sistema	verificar que el usuario inicie sesión cuando el email y contraseña son correctas.	10/3/2021	proceso de acceso al sistema administrador	validar credenciales de acceso al sistema	* email y contraseña * clic en botón "iniciar sesión"	ingresar al sistema exitosamente	sistema en ejecución	* ingresar a la url sistema * no enviar valores nulos y enviar credenciales existentes dentro la base de datos		ingreso al sistema administrador exitoso	correcto
1.3	inicio de sesión de usuarios de sistema	verificar que usuarios deshabilitados dentro el sistema, no puedan ingresar al sistema administrativo	10/3/2021	proceso de acceso al sistema administrador	validar estado de usuario	* email y contraseña * clic en botón "iniciar sesión"	mostrar mensaje de error "usuario deshabilitado" y no permitir ingresar al sistema administrador	sistema en ejecución	* deshabilitar usuario		el sistema no permite ingresar al sistema administrativo, y muestra mensaje de error "usuario deshabilitado"	correcto
1.4	inicio de sesión de estudiantes	verificar que correos y usuarios que no existan en la base de datos de estudiantes de Unifranz no puedan ingresar al sistema de becas.	10/3/2021	proceso de acceso e ingreso al sistema de becas estudiantil	validar correo institucional y datos de estudiante	* correo institucional * clic en botón "ingresar"	mostrar mensaje de error de "usuario no autorizado" e impedir el ingreso al sistema de becas estudiantil	conexión a fuente de datos de Unifranz para verificar si el estudiante existe	* ingresar a la url estudiantil del sistema		el sistema no permite ingresar cuando los correos no pertenezcan a la universidad	correcto

1.5	inicio de sesión de estudiantes	verificar que los estudiantes puedan ingresar al sistema de becas estudiantil con su correo institucional	10/3/2021	proceso de acceso e ingreso al sistema de becas estudiantil	validar correo institucional y datos de estudiante	correo institucional	ingresar al sistema de becas estudiantil exitosamente	conexión a fuente de datos de Unifranz para verificar si el estudiante existe	* ingresar a la url estudiantil del sistema * iniciar sesión con el correo corporativo Unifranz. * uso de api de Google Auth para la verificación de correo institucional.	ingreso exitoso al sistema de becas estudiantil	correcto
-----	---------------------------------	---	-----------	---	--	----------------------	---	---	--	---	----------

5.1.2.1.2. Desarrollo del Sprint 2

5.1.2.1.2.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del segundo Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Gestión de cargos”, como se observa en la Tabla 17, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 17
Sprint Backlog de la segunda iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Gestión de cargos	Deynar	Listar y buscar cargos	El sistema debe permitir listar todos los cargos registrados y permitir realizar la búsqueda por el nombre del cargo.	21	Completado
2	Gestión de cargos	Deynar	Agregar cargos	El sistema debe permitir agregar nuevos cargos, validando los datos de entrada.	18	Completado
3	Gestión de cargos	Deynar	Actualizar cargos	El sistema debe permitir actualizar los cargos ya registrados, validando los datos de entrada.	15	Completado
4	Gestión de cargos	Deynar	Habilitar y deshabilitar cargos	El sistema debe permitir actualizar el estado de los cargos, a activo o inactivo.	9	Completado
Total, de horas					63	

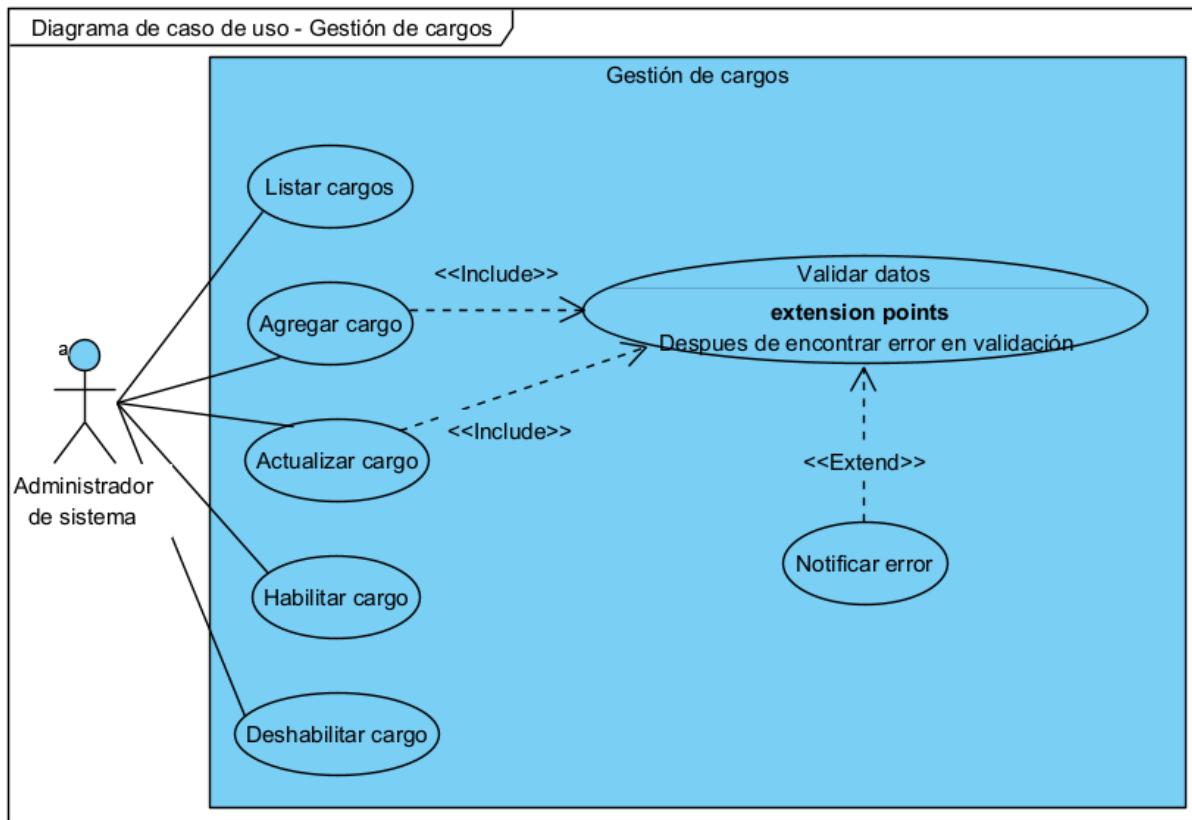
5.1.2.1.2.2 Diseño del Sprint

- Diagrama de caso de uso de gestión de cargos**

En la Figura 47 se observa el diagrama de caso de uso para el módulo de gestión de cargos que ejerce cada uno de los usuarios dentro de la institución.

Figura 47

Diagrama de caso de uso – gestión de cargos



En la Tabla 18 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de gestión de cargos.

Tabla 18

Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de cargos

Atributo	Descripción	
Caso de uso	Gestión de cargos	
Actor(es)	Administrador de sistema	
Propósito	Gestionar los cargos de la universidad dentro del sistema relacionado con el área de becas.	
Resumen	El administrador de sistema con el rol y los permisos necesarios puede gestionar los cargos dentro del sistema, para su posterior asignación a los usuarios.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ El administrador solicita el listado de los cargos registrados.	✓ El sistema despliega la lista de los cargos registrados en la base de datos.

- | | |
|--|---|
| ✓ El administrador registra un nuevo cargo dentro del sistema. | ✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de registrar un cargo. |
| ✓ El administrador actualiza un cargo previamente creado. | ✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de actualizar un cargo. |
| ✓ El administrador deshabilita un cargo previamente creado. | ✓ El sistema guarda el cambio de estado del cargo. |
| ✓ El administrador habilita un cargo previamente creado. | ✓ El sistema guarda el cambio de estado del cargo. |

Precondición

- El usuario debe estar logueado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos necesarios para gestionar el módulo de cargos.

Postcondición

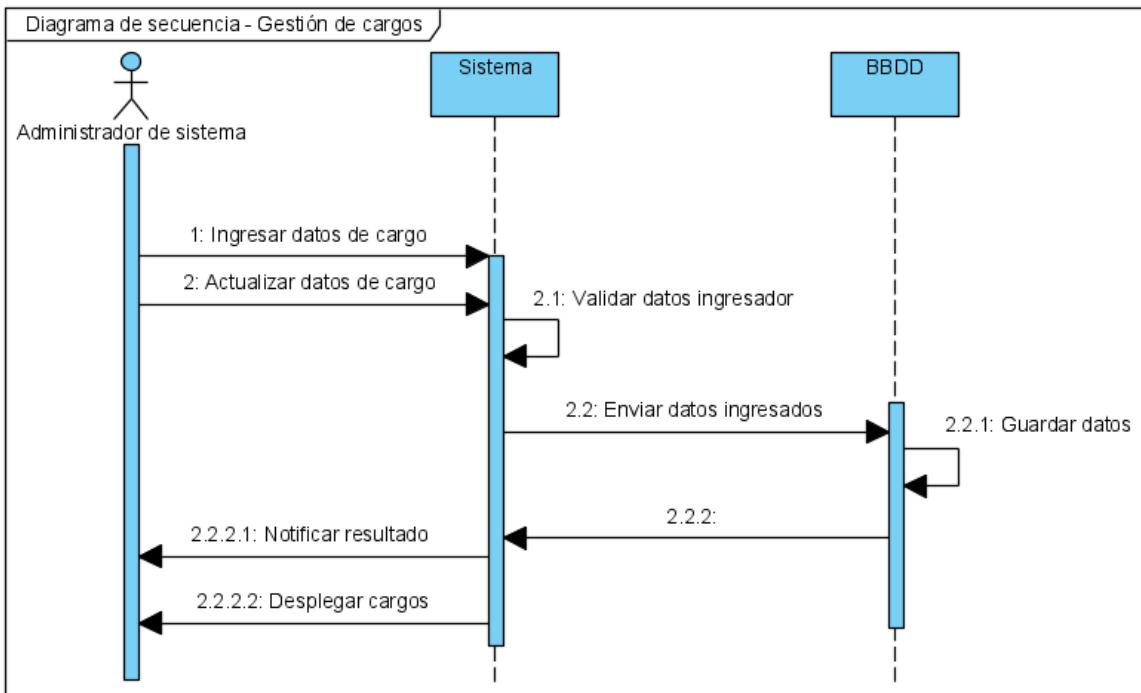
- Creación, actualización, habilitación e inhabilitación de cargos.

• **Diagrama de secuencia gestión de cargos**

En la Figura 48 se observa el diagrama de secuencia de gestión de cargos, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 48

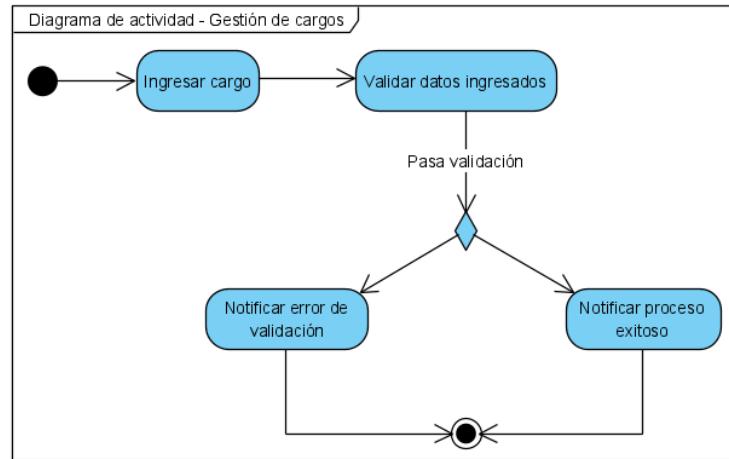
Diagrama de secuencia – gestión de cargos



- **Diagrama de actividad gestión de cargos**

Figura 49

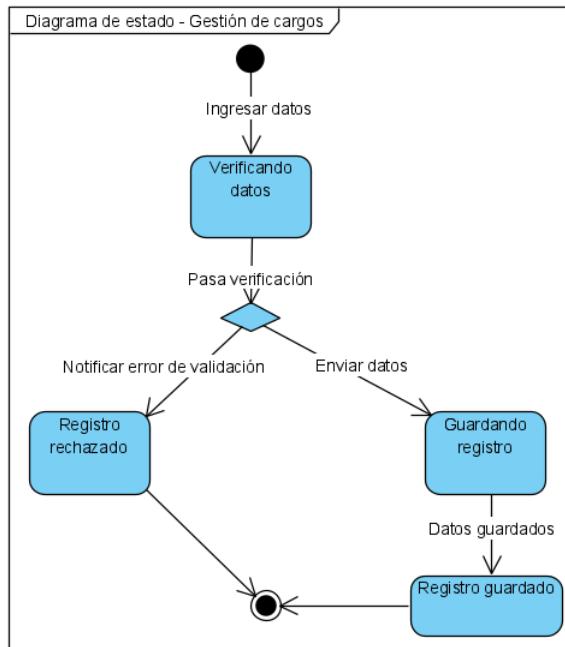
Diagrama de actividad – gestión de cargos



- **Diagrama de estado gestión de cargos**

Figura 50

Diagrama de estado – gestión de cargos



5.1.2.1.2.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del segundo Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 51*Captura de pantalla de listado de cargos*

La captura de pantalla muestra una lista de cargos en una interfaz web. La cabecera incluye 'Gestión de Cargos' y 'Lista de cargos'. En la parte superior derecha hay botones para 'Agregar nuevo cargo' y 'Limpiar filtros'. Una barra de búsqueda con el placeholder 'Buscar coincidencias' y un botón 'Buscar' se encuentra en la parte superior central. La tabla principal tiene columnas: 'ID', 'DESCRIPCIÓN', 'ESTADO' y 'ACCIONES'. Los datos son:

ID	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCIONES
7	Coordinación Gestión de Calidad	Activo	
6	Director de Servicios Estudiantiles	Activo	
5	Coordinador de Fidelización	Activo	
4	Asesor Comité de Becas	Activo	
3	Director de Carrera	Activo	
2	Decano	Activo	
1	Analista de sistemas	Activo	

Figura 52*Captura de pantalla de formulario de creación de cargos*

El formulario 'Agregar registro' para la creación de un nuevo cargo tiene un campo obligatorio 'Descripción' que contiene el placeholder 'Introduzca una descripción'. Los botones de acción son 'Guardar' (en rojo) y 'Cerrar'.

Figura 53*Captura de pantalla de actualización de cargos*

El formulario 'Actualizar registro' para la actualización de un cargo existente tiene un campo obligatorio 'Descripción' que contiene el valor 'Analista de sistemas'. Los botones de acción son 'Actualizar' (en rojo) y 'Cerrar'.

5.1.2.1.2.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 19 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 19
Casos de prueba del Sprint 2

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
2.1	listado de cargos	verificar que el sistema permita listar cargos solo cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	24/3/2021	proceso de listado de cargos	validar permisos	clic en el botón cargos dentro el menú	mostrar la lista de todos los cargos registrados en el sistema	sistema en ejecución	* el usuario debe estar logueado dentro el sistema administrativo * el usuario debe contar con el permiso de listar cargos	1.1 1.2 1.3	muestra la lista todos los cargos registrados en el sistema	correcto
2.2	filtrar cargos	verificar que el sistema permita filtrar cargos, dependiendo del valor del campo de búsqueda	24/3/2021	proceso de filtrado de cargos	validar filtro	* clic en el botón cargos dentro el menú * valor del campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar todas las coincidencias de los cargos dentro la base de datos en la lista, de acuerdo con el valor de campo de búsqueda ingresado	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar cargos	2.1	el sistema muestra los cargos que coinciden con el valor de campo de búsqueda	correcto
2.3	registro de nuevo cargo	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de registrar un cargo	24/3/2021	proceso de registro de cargo	validar datos ingresados por el usuario	* clic en el botón "agregar cargo" * descripción del cargo	mostrar mensaje de error en el campo con valor erróneo o inválido que no cumple las reglas de validación especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de registro de nuevos cargos * ingresar al listado de cargos	2.1	el sistema no permite realizar el registro de un nuevo cargo y muestra mensaje de error de valor en el campo que no cumple las reglas de validación especificadas	correcto
2.4	registro de nuevo cargo	verificar que el sistema permita registrar un nuevo cargo exitosamente	24/3/2021	proceso de registro de cargo	validar el registro exitoso de un nuevo cargo	* clic en el botón "agregar cargo" * descripción del cargo	mostrar mensaje de éxito, que indique que el cargo fue registrado exitosamente.	sistema en ejecución	* pasar exitosamente la validación de datos * el usuario debe tener el permiso de registro de nuevo cargo * ingresar al listado de cargos	2.1 2.3	el sistema muestra la notificación de "cargo registrado exitosamente" y redirige al listado de cargos	correcto

2.5	actualizar cargo	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de actualizar un cargo	24/3/2021	proceso de actualización de cargo	validar datos ingresados por el usuario	* clic en el botón "actualizar cargo" * descripción del cargo	mostrar mensajes de error en el campo con valor erróneo o inválido, que no cumple las reglas de validación especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar cargos * ingresar al listado de cargos	2.1	el sistema no permite realizar la actualización de información de cargos y muestra mensajes de error de valor en el campo que no cumple las reglas de validación	correcto
2.6	actualizar cargo	verificar que el sistema permita actualizar los datos de cargos ya registrados	24/3/2021	proceso de actualización de cargos	validar actualización exitosa de cargos	* clic en el botón "actualizar cargo" * descripción del cargo	mostrar mensaje de éxito, que indique que el cargo fue actualizado exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar cargos * ingresar al listado de cargos	2.1 2.5	el sistema muestra la notificación de "cargo actualizado exitosamente" y actualiza los datos enviados	correcto
2.7	habilitar y deshabilitar cargos	verificar que el sistema permita habilitar y deshabilitar cargos, cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	24/3/2021	proceso de habilitar y deshabilitar cargos	validar permisos	* clic en el botón de "habilitar cargo" o "deshabilitar cargo"	mostrar mensaje de estado actualizado exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de habilitar y deshabilitar cargos * ingresar al listado de cargos	2.1	se actualiza el estado del cargo seleccionado y se notifica que se cambió exitosamente el estado.	correcto

5.1.2.1.3. Desarrollo del Sprint 3

5.1.2.1.3.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del tercer Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Gestión de roles y permisos”, como se observa en la Tabla 20, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 20
Sprint Backlog de la tercera iteración

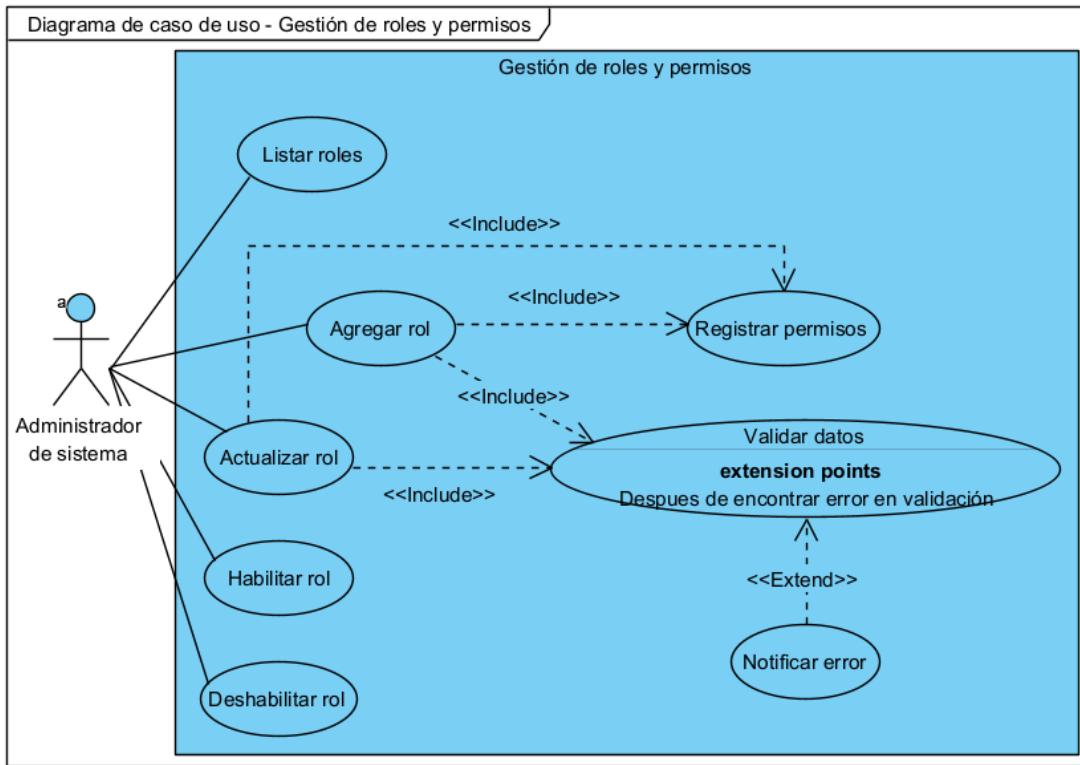
#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Gestión de roles y permisos	Deynar	Listar y buscar roles	El sistema debe permitir listar todos los roles registrados y permitir realizar la búsqueda por el nombre del rol.	21	Completado
2	Gestión de roles y permisos	Deynar	Asignar permisos a un rol	El sistema debe listar los permisos con el estado de activo y permitir asignar los permisos, al momento de agregar o actualizar un rol.	16	Completado
3	Gestión de roles y permisos	Deynar	Agregar roles	El sistema debe permitir agregar nuevos roles, validando los datos de entrada.	19	Completado
4	Gestión de roles y permisos	Deynar	Actualizar roles	El sistema debe permitir actualizar los roles ya registrados, validando los datos de entrada.	18	Completado
5	Gestión de roles y permisos	Deynar	Habilitar y deshabilitar roles	El sistema debe permitir actualizar el estado de los roles, a activo o inactivo.	8	Completado
Total, de horas					82	

5.1.2.1.3.2 Diseño del Sprint

- Diagrama de caso de uso de gestión de roles y permisos**

En la Figura 54 se observa el diagrama de caso de uso para el módulo de gestión de roles y permisos, este módulo es fundamental como sistema de control para el acceso y la restricción de funcionalidades dentro del sistema.

Figura 54
Diagrama de caso de uso – gestión de roles y permisos



En la Tabla 21 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de gestión de roles y permisos.

Tabla 21
Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de roles y permisos

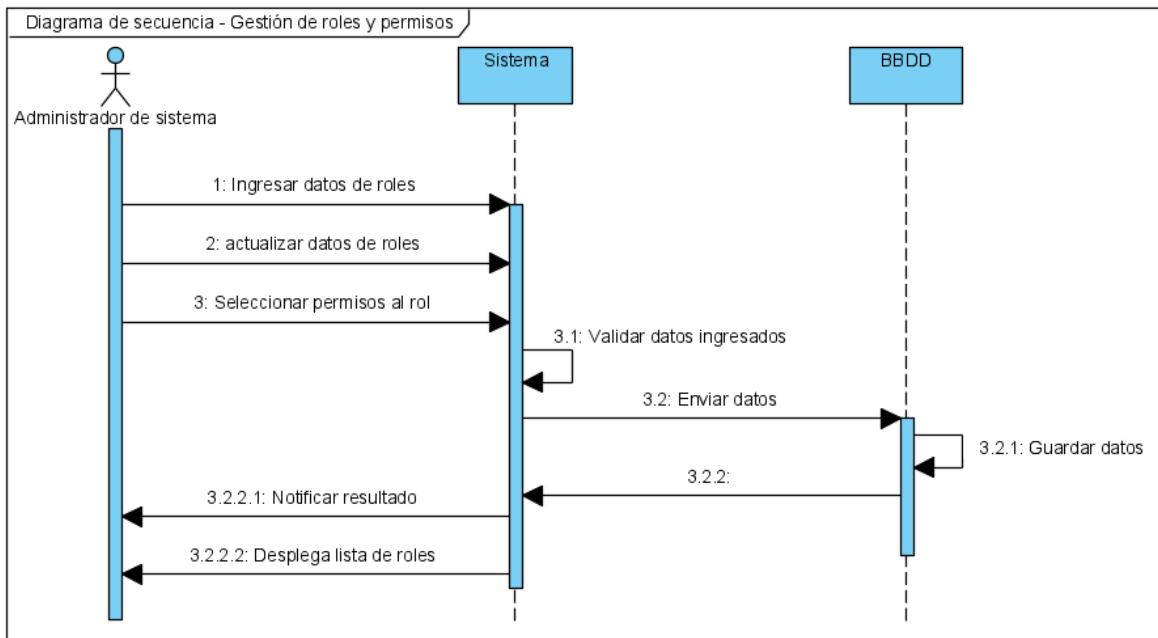
Atributo	Descripción	
Caso de uso	Gestión de roles y permisos	
Actor(es)	Administrador de sistema	
Propósito	Gestionar los roles y permisos del sistema	
Resumen	El administrador de sistema con el rol y los permisos necesarios puede gestionar los roles y permisos dentro del sistema, para su posterior asignación a los usuarios, de esta manera controlar el acceso de las distintas funcionalidades del sistema a los usuarios.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ El administrador solicita el listado de los roles registrados.	✓ El sistema despliega la lista de los roles registrados en la base de datos.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador solicita el listado de permisos antes de agregar un nuevo rol. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema proporciona los permisos registrados previamente en el sistema.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador registra un nuevo rol con sus respectivos permisos dentro del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de registrar un rol, verificando que el nombre del rol no esté vacío y que se seleccione por lo menos un permiso.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador actualiza un rol previamente creado con sus respectivos permisos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de actualizar un rol, verificando que el nombre del rol no esté vacío y que se seleccione por lo menos un permiso.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador deshabilita un rol previamente creado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema guarda el cambio de estado del rol.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador habilita un rol previamente creado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema guarda el cambio de estado del rol.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar logueado en el sistema. • El usuario debe contar con los permisos necesarios para gestionar el módulo de roles y permisos. • Se debe tener registrado los permisos previamente. 	
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> • Creación, actualización, habilitación e inhabilitación de roles. 	

- **Diagrama de secuencia gestión de roles y permisos**

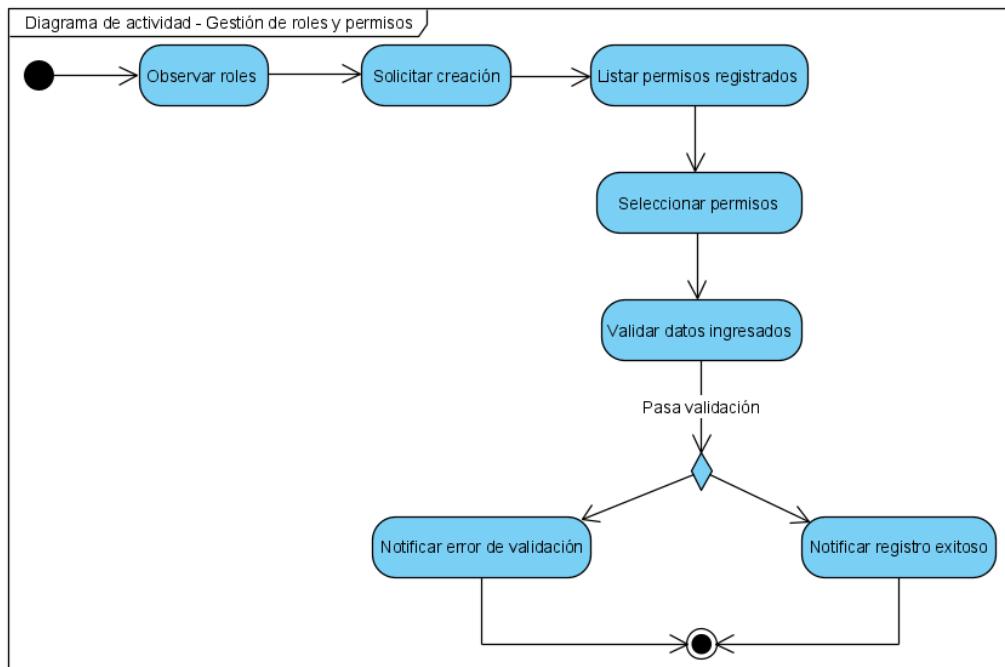
En la Figura 55 se observa el diagrama de secuencia de la gestión de roles y permisos, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 55
Diagrama de secuencia – gestión de roles y permisos



- **Diagrama de actividad gestión de roles y permisos**

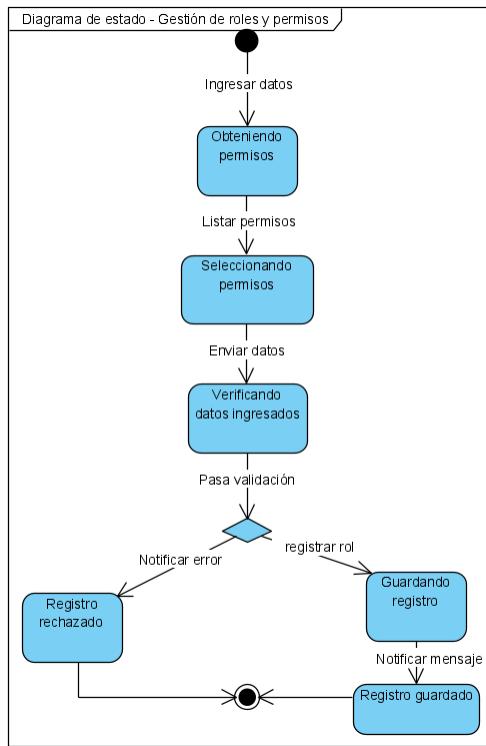
Figura 56
Diagrama de actividad – gestión de roles y permisos



- **Diagrama de estado gestión de roles y permisos**

Figura 57

Diagrama de estado - gestión de roles y permisos



5.1.2.1.3.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del tercer Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 58

Captura de pantalla de listado de roles

Gestión de roles		Lista de roles	Agregar nuevo rol	Limpiar filtros
ID	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCIONES	
3	Colaborador postulación	Activo		
2	Asesor de postulación	Activo		
1	Administrador de sistema	Activo		

Figura 59
Captura de pantalla de formulario de creación de roles

Este formulario de creación de roles incluye un campo para la descripción y sección de permisos para tres módulos: Gestión de cargos, Gestión de programas y Gestión de Roles.

*** Descripción**

*** Permisos**

Módulo Gestión de cargos	Módulo Gestión de programas
<input type="checkbox"/> Listar cargos	<input type="checkbox"/> Listar programas
<input type="checkbox"/> Agregar cargos	<input type="checkbox"/> Agregar programas
<input type="checkbox"/> Editar cargos	<input type="checkbox"/> Editar programas
<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar cargos	<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar programas
Módulo Gestión de Postulaciones	
<input type="checkbox"/> Listar postulaciones Nacional	<input type="checkbox"/> Gestión de requisitos generales
<input type="checkbox"/> Listar postulaciones Sede	<input type="checkbox"/> Listar documentos de apoyo
<input type="checkbox"/> Listar postulaciones Asignado	<input type="checkbox"/> Agregar documentos de apoyo
<input type="checkbox"/> Ver presupuesto	<input type="checkbox"/> Editar documentos de apoyo
<input type="checkbox"/> Ver logs de postulación	<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar documentos de apoyo
<input type="checkbox"/> Agregar archivos a postulación	
<input type="checkbox"/> Ver requerimientos cargados	
<input type="checkbox"/> Actualizar datos de postulación (Todos)	
<input type="checkbox"/> Agregar postulación	
Módulo Gestión de Roles	
<input type="checkbox"/> Listar roles	<input type="checkbox"/> Listar roles
<input type="checkbox"/> Agregar roles	<input type="checkbox"/> Agregar roles
<input type="checkbox"/> Editar roles	<input type="checkbox"/> Editar roles
<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar roles	<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar roles

Figura 60
Captura de pantalla de formulario de actualización de roles

Este formulario de actualización de roles es similar al anterior, pero muestra cambios en los permisos para el módulo Gestión de Postulaciones.

*** Descripción**

*** Permisos**

Módulo Gestión de cargos	Módulo Gestión de programas
<input type="checkbox"/> Listar cargos	<input type="checkbox"/> Listar programas
<input type="checkbox"/> Agregar cargos	<input type="checkbox"/> Agregar programas
<input type="checkbox"/> Editar cargos	<input type="checkbox"/> Editar programas
<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar cargos	<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar programas
Módulo Gestión de Postulaciones	
<input type="checkbox"/> Listar postulaciones Nacional	<input type="checkbox"/> Gestión de requisitos generales
<input checked="" type="checkbox"/> Listar postulaciones Sede	<input checked="" type="checkbox"/> Listar documentos de apoyo
<input type="checkbox"/> Listar postulaciones Asignado	<input type="checkbox"/> Agregar documentos de apoyo
<input checked="" type="checkbox"/> Ver presupuesto	<input type="checkbox"/> Editar documentos de apoyo
<input checked="" type="checkbox"/> Ver logs de postulación	<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar documentos de apoyo
<input checked="" type="checkbox"/> Agregar archivos a postulación	
<input checked="" type="checkbox"/> Ver requerimientos cargados	
<input checked="" type="checkbox"/> Actualizar datos de postulación (Todos)	
<input checked="" type="checkbox"/> Agregar postulación	
Módulo Gestión de Roles	
<input type="checkbox"/> Listar roles	<input type="checkbox"/> Listar roles
<input type="checkbox"/> Agregar roles	<input type="checkbox"/> Agregar roles
<input type="checkbox"/> Editar roles	<input type="checkbox"/> Editar roles
<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar roles	<input type="checkbox"/> Habilitar/Deshabilitar roles

5.1.2.1.3.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 22 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 22
Casos de prueba del Sprint 3

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
3.1	listado de roles	verificar que el sistema permita listar roles solo cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	3/4/2021	proceso de listado de roles	validar permisos	clic en el botón de roles dentro el menú	mostrar la lista de todos los roles registrados en el sistema	sistema en ejecución	* el usuario debe estar logueado dentro el sistema administrativo * el usuario debe contar con el permiso de listar roles	1.1 1.2 1.3	muestra la lista todos los roles registrados en el sistema	correcto
3.2	filtrar roles	verificar que el sistema permita filtrar roles, dependiendo del valor del campo de búsqueda	3/4/2021	proceso de filtrado de roles	filtrar roles	* valor de campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar todas las coincidencias de los roles dentro la base de datos, de acuerdo con el valor de campo de búsqueda ingresado	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar roles	3.1	el sistema muestra los roles que coinciden con el valor de campo de búsqueda	correcto
3.3	registro de nuevo rol	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de registrar un rol	3/4/2021	proceso de registro de roles	validar datos ingresados por el usuario	* clic en botón agregar rol * descripción del rol y los permisos pertenecientes al rol	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas de validación especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de registro de nuevos roles * listado de permisos del sistema	3.1	el sistema no permite realizar el registro de un nuevo rol y muestra mensajes de error en los campos que no cumplen las reglas de validación	correcto
3.4	registro de nuevo rol	verificar que el sistema permita registrar un nuevo rol exitosamente	3/4/2021	proceso de registro de roles	validar registro exitoso de nuevo rol	* clic en botón agregar rol * descripción del rol y los permisos pertenecientes al rol	mostrar mensaje de éxito, que indique que el rol fue registrado exitosamente, además de redirigir al listado de roles	sistema en ejecución	* pasar exitosamente la validación de datos * el usuario debe tener el permiso de registro de nuevo rol * listado de permisos del sistema	3.1 3.3 3.8	el sistema muestra la notificación de "rol registrado exitosamente" y redirige al listado de roles	correcto

3.5	actualizar rol	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de actualizar un rol	3/4/2021	proceso de actualización de roles	validar datos ingresados por el usuario	* clic en botón actualizar rol * descripción del rol y los permisos pertenecientes al rol	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas de validación especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso desactualizar roles * listado de permisos del sistema	3.1	el sistema no permite realizar la actualización de información de roles y muestra mensajes de error de valores en los campos que no cumplen las reglas de validación	correcto
3.6	actualizar rol	verificar que el sistema permite actualizar los datos de roles ya registrados en el sistema	3/4/2021	proceso de actualización de roles	validar actualización exitosa de rol	* clic en botón actualizar rol * descripción del rol y los permisos pertenecientes al rol	mostrar mensaje de éxito, que indique que el rol fue actualizado exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar roles * listado de permisos del sistema	3.1 3.5 3.8	el sistema muestra la notificación de "rol actualizado exitosamente" y actualiza los datos enviados.	correcto
3.7	habilitar y deshabilitar roles	verificar que el sistema permita habilitar y deshabilitar roles, cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	3/4/2021	proceso de habilitar y deshabilitar roles	validar permisos	clic en el botón de "habilitar rol" o "deshabilitar rol"	mostrar mensaje de estado actualizado exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de listar roles * el usuario debe tener el permiso de habilitar o deshabilitar roles	3.1	se actualiza el estado del rol seleccionado y se notifica que se cambió exitosamente el estado.	correcto
3.8	registro y actualización de roles	verificar que el sistema liste solo los permisos con el estado de activo al crear o actualizar roles	3/4/2021	proceso de agregar y actualizar roles	validar estado de permisos	clic en botón de "agregar" o "actualizar" roles	mostrar la lista de permisos con el estado activo en el formulario de agregar y actualizar roles	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de listar roles * el usuario debe tener el permiso de agregar y actualizar roles	3.1	el sistema solo muestra los permisos con el estado activo al momento de agregar y actualizar roles	correcto

5.1.2.1.4. Desarrollo del Sprint 4

5.1.2.1.4.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del cuarto Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Gestión de usuarios”, como se observa en la Tabla 23, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 23
Sprint Backlog de la cuarta iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Gestión de usuarios	Deynar	Listar y buscar usuarios	El sistema debe permitir listar todos los usuarios registrados y permitir realizar la búsqueda por nombre y correo del usuario.	25	Completado
2	Gestión de usuarios	Deynar	Asignar rol, sede y cargo a un usuario	El sistema debe listar los roles, sede y cargos registrados en el sistema y permitir asignarlos a un usuario en específico.	15	Completado
3	Gestión de usuarios	Deynar	Agregar usuario	El sistema debe permitir agregar nuevos usuarios, validando los datos de entrada.	19	Completado
4	Gestión de usuarios	Deynar	Actualizar usuarios	El sistema debe permitir actualizar los usuarios ya registrados, validando los datos de entrada.	17	Completado
5	Gestión de usuarios	Deynar	Habilitar y deshabilitar usuarios	El sistema debe permitir actualizar el estado de los usuarios, a activo o inactivo.	8	Completado
Total, de horas					84	

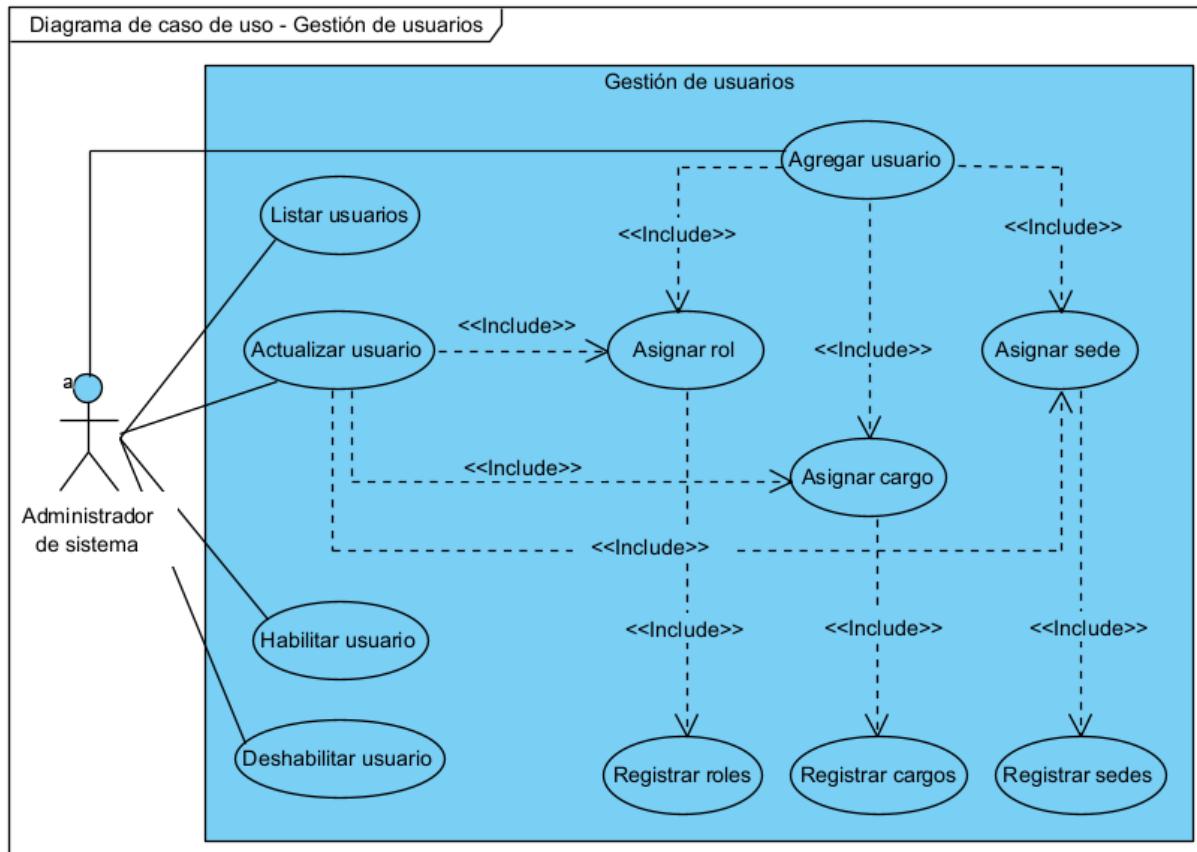
5.1.2.1.4.2 Diseño del Sprint

- Diagrama de caso de uso de gestión de usuarios**

En la Figura 61 se observa el diagrama de caso de uso de gestión de usuarios, detallando las acciones y funciones que tendrá este módulo dentro el sistema de gestión de becas y postulaciones.

Figura 61

Diagrama de caso de uso – gestión de usuarios



En la Tabla 24 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de gestión de usuarios.

Tabla 24

Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de usuarios

Atributo	Descripción
Caso de uso	Gestión de usuarios
Actor(es)	Administrador de sistema
Propósito	Gestionar los usuarios del sistema
Resumen	El administrador de sistema con el rol y los permisos necesarios puede gestionar los usuarios dentro del sistema, para configurar los datos personales, cargo, sede perteneciente, rol asignado para cada usuario, de esta manera generar nuevos accesos para el uso del sistema.
Flujo de eventos	Evento actor
	Evento sistema

✓ El administrador solicita el listado de los usuarios registrados.	✓ El sistema despliega la lista de los usuarios registrados en la base de datos.
✓ El administrador solicita los roles, sedes y cargos previamente creados en el sistema.	✓ El sistema proporciona los roles, sedes y cargos registrados en la base de datos.
✓ El administrador registra un nuevo usuario con los datos personales necesarios y asignando un cargo, sede y rol dentro del sistema.	✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de registrar un nuevo usuario, para después almacenar los datos proporcionados del nuevo usuario.
✓ El administrador actualiza un usuario previamente creado con sus respectivos campos.	✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de actualizar un usuario, para después actualizar los datos proporcionados del usuario.
✓ El administrador deshabilita un usuario previamente creado.	✓ El sistema guarda el cambio de estado del usuario.
✓ El administrador habilita un usuario previamente creado.	✓ El sistema guarda el cambio de estado del usuario.

Precondición

- El usuario debe estar logueado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos necesarios para gestionar el módulo de usuarios.
- Se debe tener registrado previamente roles, sedes y cargos.

Postcondición

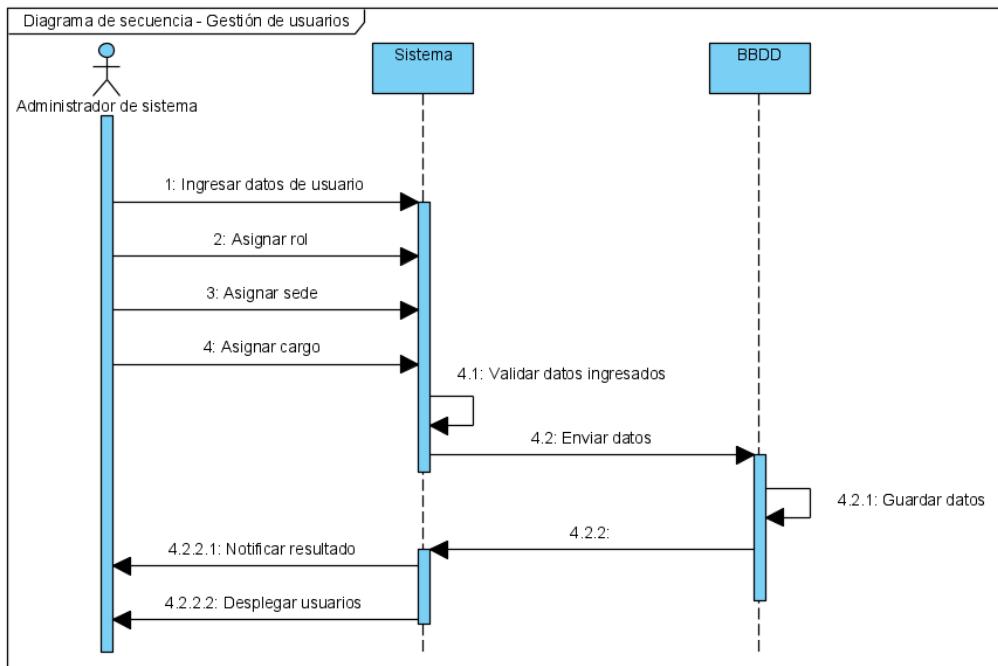
- Creación, actualización, habilitación e inhabilitación de usuarios.

- **Diagrama de secuencia gestión de usuarios**

En la Figura 62 se observa el diagrama de secuencia de la gestión de usuarios, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 62

Diagrama de secuencia – gestión de usuarios

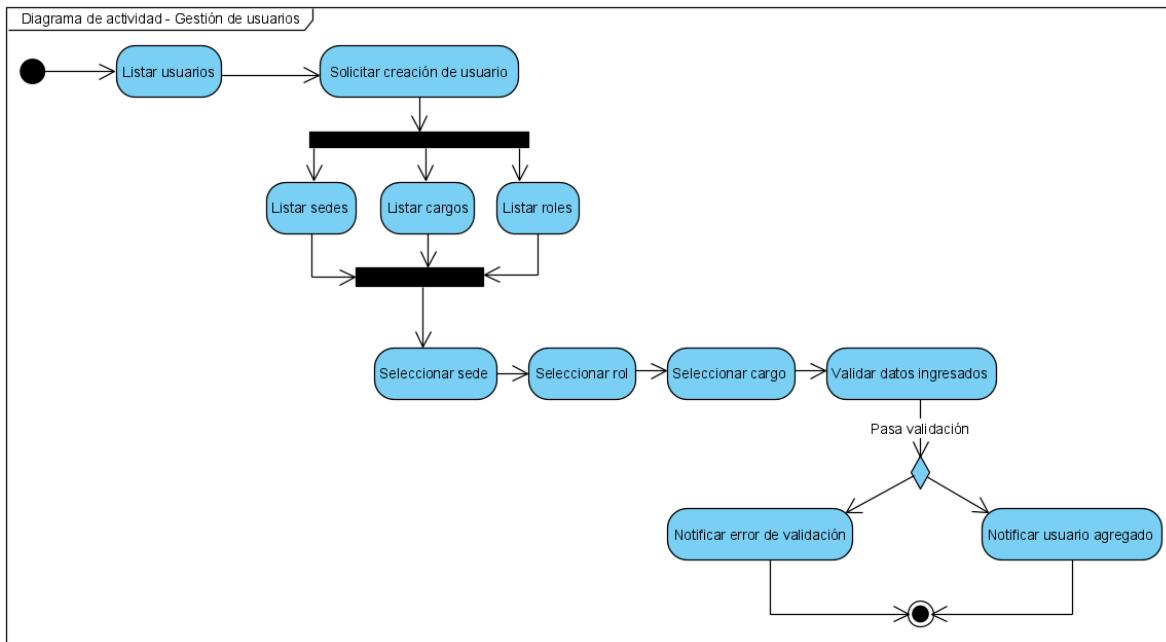


• **Diagrama de actividad gestión de usuarios**

En la Figura 63 se observa el diagrama de actividad del módulo de gestión de usuarios.

Figura 63

Diagrama de actividad – gestión de usuarios

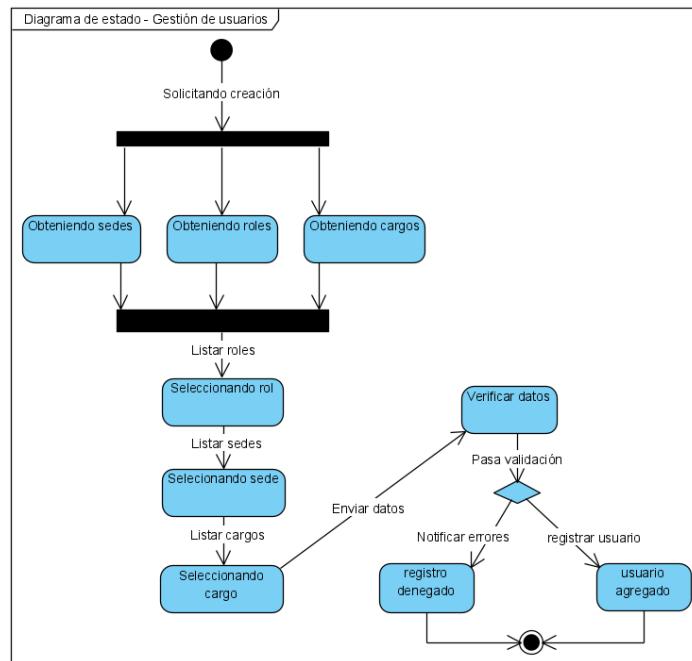


- **Diagrama de estado gestión de usuarios**

En la Figura 64 se observa el diagrama de estado del módulo de gestión de usuarios.

Figura 64

Diagrama de estado – gestión de usuarios



5.1.2.1.4.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del cuarto Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 65

Captura de pantalla de formulario de creación de usuarios

Nuevo usuario | [Lista de usuarios](#) > Nuevo usuario | [Atras](#)

* Nombre(s) Maria Carmen	* Apellido paterno Peres	* Apellido materno Rodriguez
* N° Cédula de identidad 3434455	* Correo electrónico maria.peres@unifranz.edu.bo	* Sede Seleccione una opción
* Tipo de usuario Seleccione una opción	* Rol Seleccione una opción	
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cerrar"/>		

Figura 66
Captura de pantalla de formulario de actualización de usuarios

Actualizar usuario | [Lista de usuarios](#) > Actualizar usuario

« Atras

* Nombre(s)

*Apellido paterno

*Apellido materno

*Nº Cédula de identidad

*Correo electrónico

*Sede

*Tipo de usuario

*Rol

[Actualizar](#) [Cerrar](#)

Figura 67
Captura de pantalla de listado de usuarios

Gestión de usuarios | [Lista de usuarios](#)

[Agregar usuario](#) [Limpiar filtros](#)

ID	NOMBRE	CORREO	ROL	SEDE	ESTADO	ACCIONES
36	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Cochabamba	Activo	
35	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	El Alto	Activo	
34	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Cochabamba	Activo	
33	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Cochabamba	Activo	
32	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Santa Cruz	Activo	
31	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Santa Cruz	Activo	
30	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	El Alto	Activo	
29	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Cochabamba	Activo	
28	NOMBRE USUARIO Asesor Comité de Becas	nombre.apellido@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Santa Cruz	Activo	

Nombre Buscar coincidencias Buscar

1 2 3 4 »

5.1.2.1.4.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 25 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 25
Casos de prueba del Sprint 4

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
4.1	listado de usuarios	verificar que el sistema permita listar usuarios solo cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	15/4/2021	proceso de listado de usuarios	validar permisos	clic en el botón de usuarios dentro el menú	mostrar la lista de todos los usuarios registrados en el sistema	sistema en ejecución	* el usuario debe estar logueado dentro el sistema administrativo * el usuario debe contar con el permiso de listar usuarios	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra la lista todos los usuarios registrados en el sistema	correcto
4.2	filtrar usuarios	verificar que el sistema permita filtrar usuarios según su email, nombre o c.i.	15/4/2021	proceso de filtrado de usuarios	filtrar usuarios	* valor de campo por el cual realizar la búsqueda * valor de campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar todas las coincidencias de usuarios dentro la base de datos, según el valor de campo de búsqueda	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios	4.1	el sistema muestra los usuarios que coinciden con el valor de campo de búsqueda	correcto
4.3	paginación de usuarios	verificar que la paginación de usuarios funciona correctamente	15/4/2021	proceso de paginación de usuario	paginar usuarios	* clic en el botón de usuarios dentro el menú * clic en los botones de paginación	mostrar la lista de usuarios de acuerdo con el número de paginación seleccionada, donde al dar clic en otra página cargue los usuarios correspondientes a la página indicada	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios	4.1	el sistema permite realizar el listado de usuarios de manera paginada, donde al cambiar de página se carga la lista de usuarios correspondiente a la página seleccionada.	correcto
4.4	registro de nuevo usuario	verificar que el sistema valide los valores ingresados al momento de registrar un usuario	15/4/2021	proceso de registro de usuarios	validar datos ingresados por el usuario	* clic en botón "agregar usuario" * nombre, apellidos, N.º de cédula de identidad, correo electrónico, sede, cargo y rol	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas de validación especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios * el usuario debe tener el permiso de registro de nuevos usuarios	4.1	el sistema no permite realizar el registro de usuarios y muestra mensajes de error de valores en los campos que no cumplen las reglas de validación especificadas	correcto

4.5	registro de nuevo usuario	verificar que el sistema permita registrar un nuevo usuario	15/4/2021	proceso de registro de usuarios	validar registro exitoso	* clic en botón "agregar usuario" * nombre, apellidos, N. ^o de cédula de identidad, correo electrónico, sede, cargo y rol	mostrar mensaje de éxito, que indique que el usuario fue registrado exitosamente. además de redirigir al listado de usuarios	sistema en ejecución	* pasar exitosamente la validación de datos * el usuario debe tener el permiso de registro de nuevos usuarios	4.1 4.4 4.9 4.10	el sistema muestra la notificación de "usuario registrado exitosamente" y redirige al listado de usuarios	correcto
4.6	actualizar usuario	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de actualizar un usuario	15/4/2021	proceso de actualización de usuario	validar datos ingresados por el usuario	* clic en botón "actualizar usuario" * nombre, apellidos, N. ^o de cédula de identidad, correo electrónico, sede, cargo y rol	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios * el usuario debe tener el permiso de actualizar usuarios	4.1	el sistema no permite realizar la actualización de información de usuarios y muestra mensajes de error de valores en los campos que no cumplen distintas reglas de validación	correcto
4.7	actualizar usuario	verificar que el sistema permite actualizar los datos de usuarios ya registrados	15/4/2021	proceso de actualización de usuario	validar actualización exitosa	* clic en botón "actualizar usuario" * nombre, apellidos, N. ^o de cédula de identidad, correo electrónico, sede, cargo y rol	mostrar mensaje de éxito, que indique que el usuario fue actualizado exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios * el usuario debe tener el permiso de actualizar usuarios	4.1 4.6 4.9 4.10	el sistema muestra la notificación de "usuario actualizado exitosamente" y actualiza los datos enviados.	correcto
4.8	habilitar y deshabilitar usuarios	verificar que el sistema permita habilitar y deshabilitar usuarios, cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	15/4/2021	proceso de habilitar y deshabilitar usuarios	validar permisos	* clic en el botón usuarios dentro el menú * clic en el botón de "habilitar usuario" o "deshabilitar usuario"	mostrar mensaje de estado actualizado exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios * el usuario debe tener el permiso de "habilitar y deshabilitar usuarios"	4.1	se actualiza el estado del usuario seleccionado y se notifica que se cambió exitosamente el estado.	correcto
4.9	registro y actualización de usuario	verificar que el sistema no liste los roles con el estado inactivo al momento de agregar o	15/4/2021	proceso de registro y actualización de usuarios	validar lista de roles activos	* clic en botón agregar usuario o actualizar usuario	no mostrar en la lista de roles, los roles con el estado inactivo	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios * el usuario debe tener el permiso de "agregar usuario" o	4.1	el sistema no lista los roles con el estado inactivo, al momento de agregar o actualizar usuarios	correcto

								"actualizar usuarios"	
4.10	registro y actualización de usuario	actualizar usuarios	15/4/2021	proceso de registro y actualización de usuarios	validar lista de cargos activos	* clic en botón agregar usuario o actualizar usuario	no mostrar en la lista de cargos, los cargos con el estado de inactivo	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar usuarios * el usuario debe tener el permiso de "agregar usuario" o "actualizar usuarios"

5.1.2.1.5. Desarrollo del Sprint 5

5.1.2.1.5.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del quinto Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Gestión de becas”, como se observa en la Tabla 26, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 26
Sprint Backlog de la quinta iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Gestión de becas	Deynar	Registrar requisitos generales, fechas de inicio y finalización de postulaciones	El sistema debe permitir registrar los requisitos generales, además de las fechas de inicio y finalización de postulaciones, para todas las becas en general.	5	Completado
2	Gestión de becas	Deynar	Listar y buscar becas	El sistema debe permitir listar todas las becas registradas y permitir realizar la búsqueda por el nombre de la beca.	19	Completado
3	Gestión de becas	Deynar	Registrar requisitos específicos a cada beca	El sistema debe permitir agregar y actualizar los requisitos específicos de una beca.	12	Completado
4	Gestión de becas	Deynar	Habilitar y Deshabilitar requisitos	El sistema debe permitir en cualquier momento habilitar o deshabilitar requisitos específicos de una beca.	7	Completado
5	Gestión de becas	Deynar	Asignar formulario a una beca	El sistema debe permitir asignar un formulario en específico a una beca.	4	Completado
6	Gestión de becas	Deynar	Agregar becas	El sistema debe permitir agregar nuevas becas, validando los datos de entrada.	15	Completado
7	Gestión de becas	Deynar	Actualizar becas	El sistema debe permitir actualizar las becas ya registradas, validando los datos de entrada.	12	Completado
8	Gestión de becas	Deynar	Habilitar y deshabilitar becas	El sistema debe permitir actualizar el estado de las becas, a activo o inactivo.	4	Completado
9	Gestión de becas	Deynar	Listar inicios de gestión de postulaciones	El sistema debe permitir listar todos los inicios de gestión de postulaciones registrados.	11	Completado

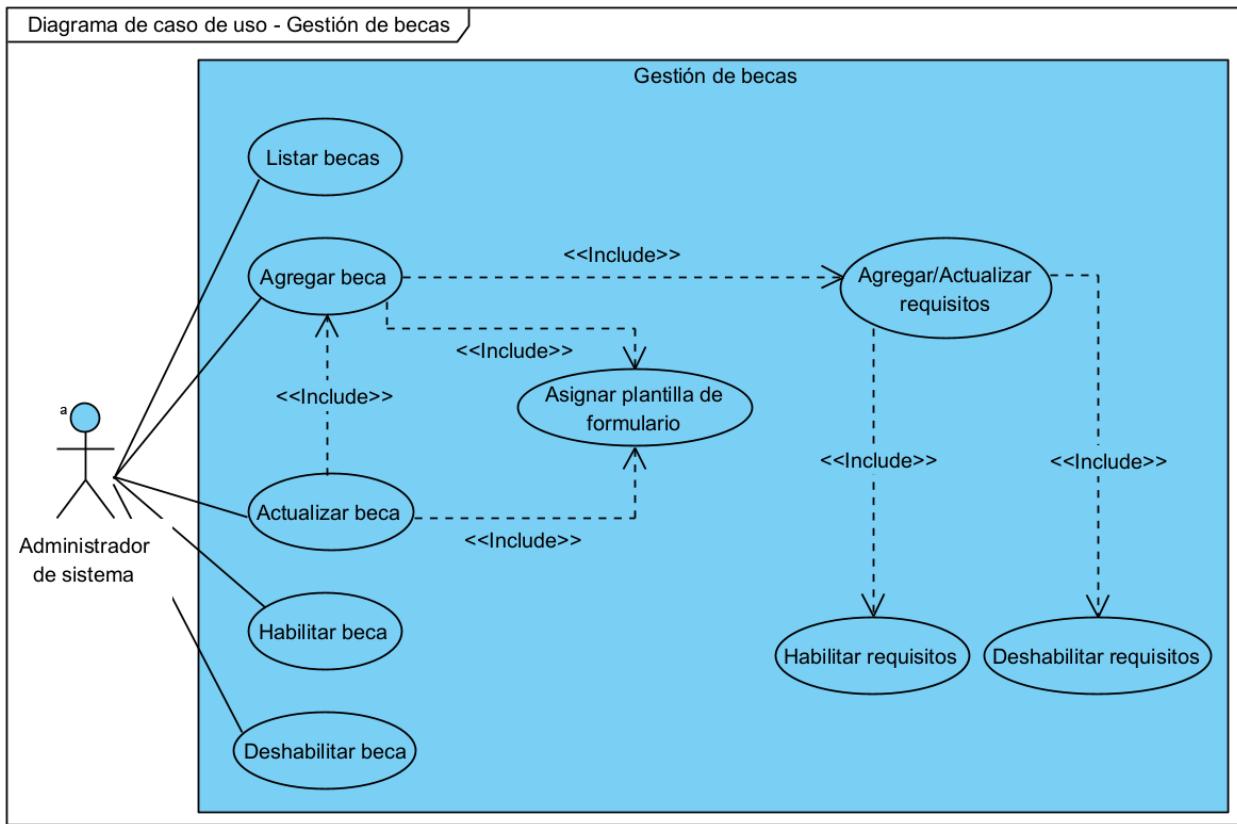
10	Gestión de becas	Deynar	Filtrar inicios de gestión	El sistema debe permitir filtrar por sede y gestión los inicios de gestión de postulaciones registrados.	9	Completado
11	Gestión de becas	Deynar	Agregar o quitar becas por sede y gestión	El sistema debe permitir añadir o quitar becas de cada sede y gestión de manera específica.	8	Completado
12	Gestión de becas	Deynar	Registrar presupuesto asignado por sede y gestión	El sistema debe permitir registrar el presupuesto asignado a cada sede en una gestión en específico.	4	Completado
13	Gestión de becas	Deynar	Actualizar la fecha de inicio y finalización de postulación de una beca en específico	El sistema debe permitir actualizar la fecha de inicio y finalización de postulaciones de cada beca de manera independiente.	8	Completado
14	Gestión de becas	Deynar	Agregar inicio de gestión de postulaciones	El sistema debe permitir agregar nuevos inicios de gestión para la apertura de postulaciones por cada sede y gestión de manera independiente.	13	Completado
15	Gestión de becas	Deynar	Actualizar inicio de gestión de postulaciones	El sistema debe permitir actualizar los inicios de gestión ya registrados, por cada sede y gestión de manera independiente.	10	Completado
Total, de horas				141		

5.1.2.1.5.2 *Diseño del Sprint*

- Diagrama de caso de uso de gestión de becas**

En la Figura 68 se observa el diagrama de caso de uso de gestión de becas, en el cual se detalla las acciones y funciones realizadas para cada beca que dispone la institución.

Figura 68
Diagrama de caso de uso – gestión de becas



En la Tabla 27 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de gestión de becas.

Tabla 27
Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de becas

Atributo	Descripción	
Caso de uso	Gestión de becas	
Actor(es)	Administrador de sistema	
Propósito	Gestionar las becas	
Resumen	El administrador de sistema con el rol y los permisos necesarios puede gestionar las becas dentro del sistema, para registrar todos los tipos de becas que dispone la universidad con sus respectivos requisitos.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ El administrador solicita el listado de las becas registradas.	✓ El sistema despliega la lista de las becas registradas en la base de datos.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador registra una nueva beca con los datos solicitados en el formulario de registro, además de registrar los requisitos asociados a la beca. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema valida los datos de entrada al momento del registro de una nueva beca, para después guardar los datos introducidos.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador actualiza una beca previamente creada con sus respectivos campos solicitados por el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de actualizar una beca, para después actualizar y almacenar los datos de la beca.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador agrega y actualiza los requisitos de una beca en particular. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema valida los datos de entrada de los requisitos, para después almacenarlos.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador deshabilita y/o habilita requisitos específicos de una beca. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema actualiza el cambio del estado de cada requisito.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador deshabilita una beca previamente creada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema guarda el cambio de estado de la beca.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El administrador habilita una beca previamente creada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema guarda el cambio de estado de la beca.

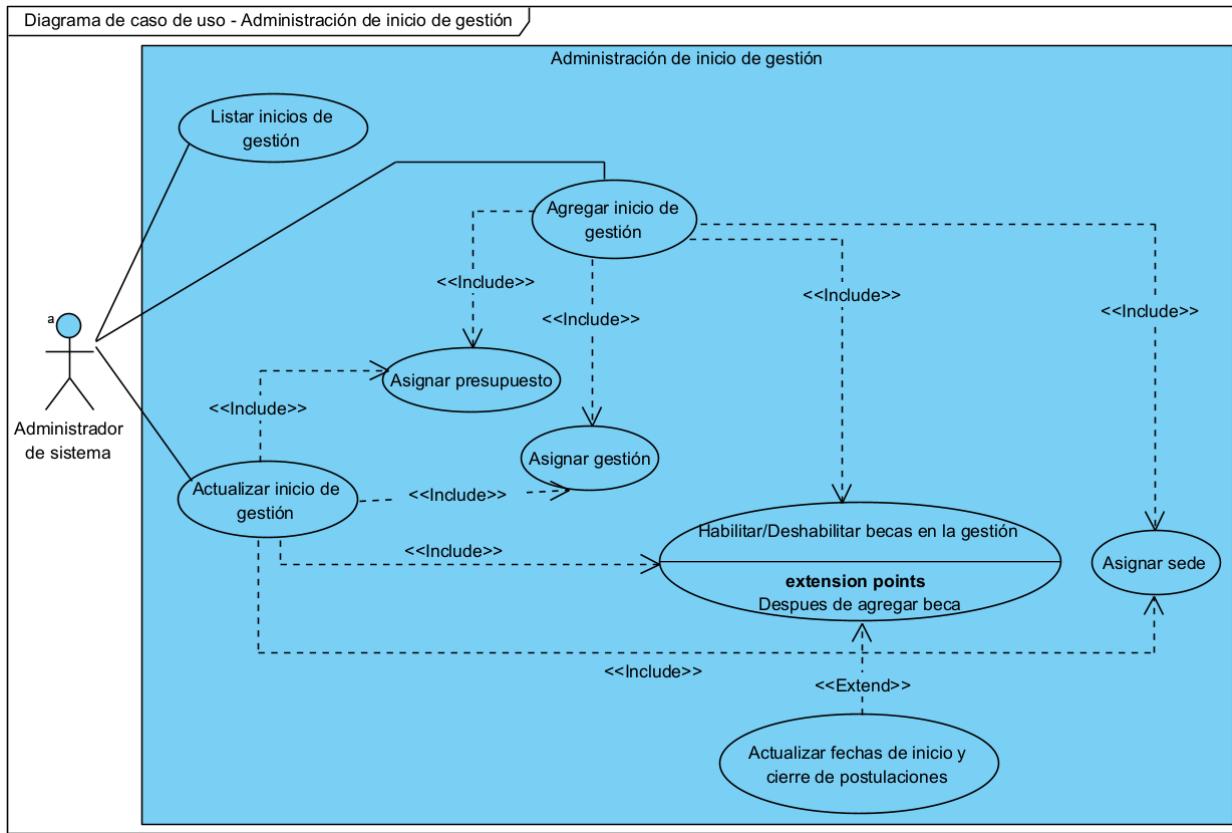
Precondición

- El usuario debe estar logueado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos necesarios para gestionar el módulo de becas.

Postcondición

- Creación, actualización, habilitación e inhabilitación de becas y requisitos.

En la Figura 69 se observa el diagrama de caso de uso de administración de inicio de gestión de las postulaciones que dispone la institución.

Figura 69*Diagrama de caso de uso – administración de inicio de gestión*

En la Tabla 28 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de administración de inicio de gestión.

Tabla 28*Descripción del diagrama de caso de uso – administración de inicio de gestión*

Atributo	Descripción	
Caso de uso	Administración de inicio de gestión	
Actor(es)	Administrador de sistema	
Propósito	Administrar los inicios de gestión de postulaciones de la institución.	
Resumen	El administrador de sistema con el rol y los permisos necesarios puede administrar los inicios de gestión de postulaciones dentro del sistema, para configurar las becas disponibles, las fechas de inicio y cierre de postulaciones de cada sede y gestión en particular.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema

✓ El administrador solicita el listado de los inicios de gestión registrados.	✓ El sistema despliega la lista de los inicios de gestión registrados en la base de datos.
✓ El administrador registra un nuevo inicio de gestión de postulaciones asignando una sede, gestión, presupuesto y becas.	✓ El sistema valida los datos de entrada al momento del registro de una nueva gestión, para después almacenar los datos proporcionados.
✓ El administrador actualiza un inicio de gestión previamente creado con sus respectivos campos solicitados por el sistema.	✓ El sistema valida los datos de entrada al momento de actualizar un inicio de gestión, para después actualizar y almacenar los datos proporcionados por el usuario.
✓ El administrador añade o quita becas en una gestión, dependiendo de las necesidades de cada sede.	✓ El sistema actualiza la habilitación o inhabilitación de cada beca en una gestión y sede en específico en la base de datos.
✓ El administrador actualiza las fechas de inicio y cierre de postulaciones de cada beca en particular.	✓ El sistema valida los datos de entrada de las fechas de inicio y cierre de postulaciones, para después actualizar los datos proporcionados por el usuario.

Precondición

- El usuario debe estar logueado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos necesarios para administrar el módulo de inicio de gestión.
- Debe existir becas, sedes y gestiones previamente registradas.

Postcondición

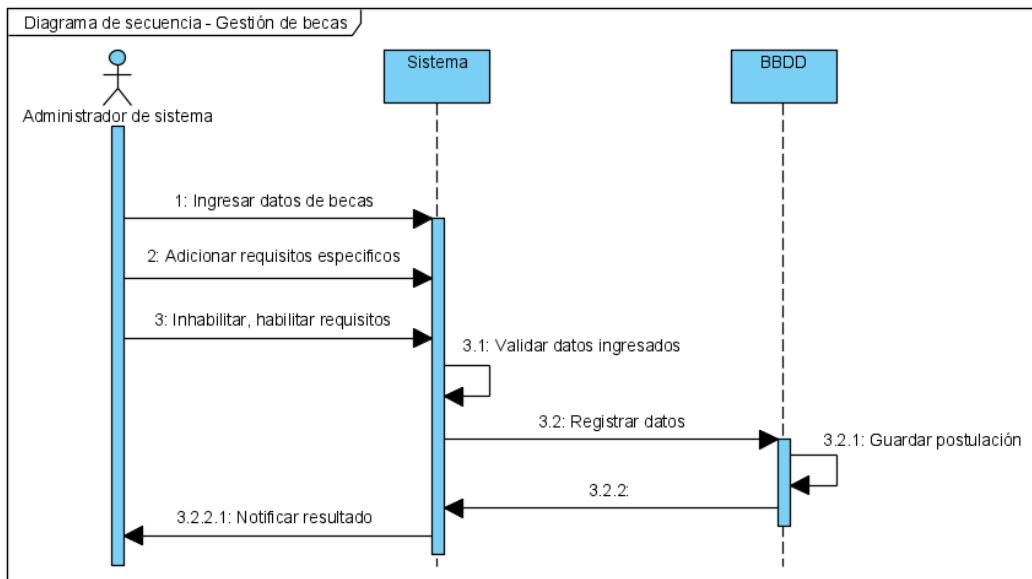
- Creación y actualización de inicios de gestión.

- **Diagrama de secuencia gestión de becas**

En la Figura 70 se observa el diagrama de secuencia de la gestión de becas, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 70

Diagrama de secuencia – gestión de becas

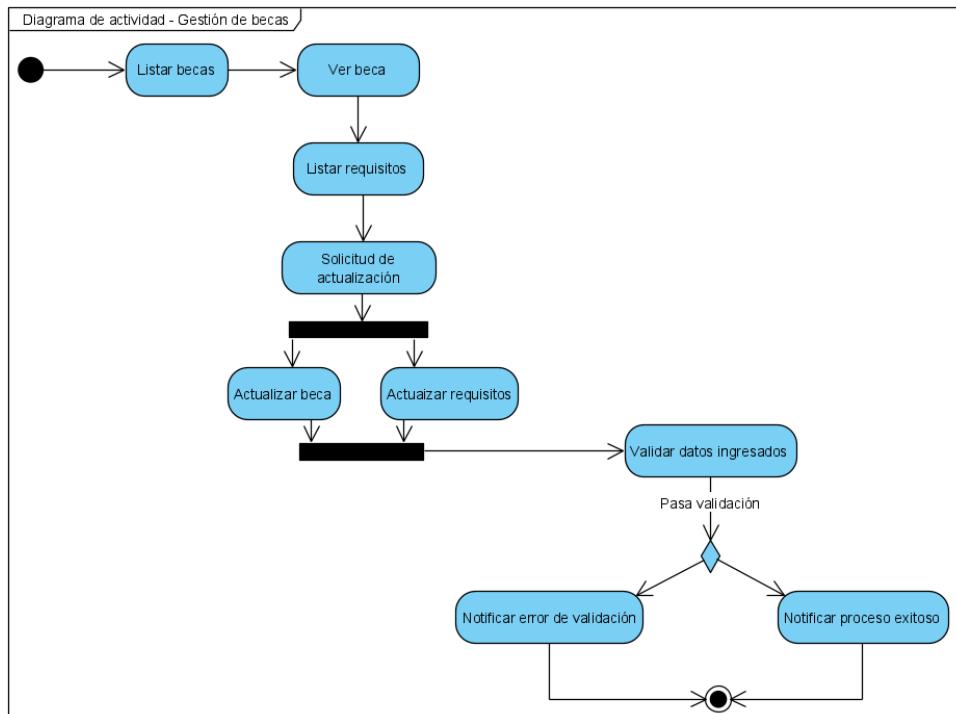


- **Diagrama de actividad gestión de becas**

En la Figura 71 se observa el diagrama de actividad del módulo de gestión de becas.

Figura 71

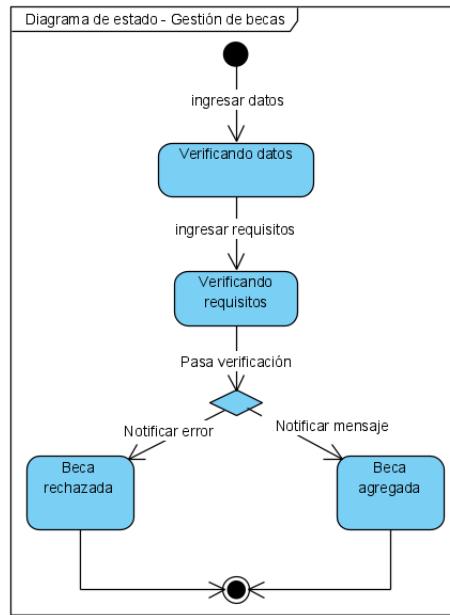
Diagrama de actividad – gestión de becas



- **Diagrama de estado gestión de becas**

En la Figura 72 se observa el diagrama de estado del módulo de gestión de becas.

Figura 72
Diagrama de estado – gestión de becas



5.1.2.1.5.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del quinto Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 73
Captura de pantalla de listado de becas

Gestión de becas		Lista de becas	Gestión general	Agregar nueva beca	Limpiar filtros
ID	DESCRIPCIÓN	DETALLE	ESTADO	ACCIONES	
13	Beca Fundación Apoyo ----	La Beca Fundación Apoyo Institucional tiene por objeto reconocer al estudiante p ...	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Beca Comunidad -----	1.Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.2.Una Fotografia del postulante ...	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Beca Universitaria -----	La Beca Familiar es un beneficio en favor de estudiantes que tienen uno o más he ...	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Beca Excelencia -----	Becas para estudiantes regulares de la universidad con aprovechamiento académico ...	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Beca Ministerio -----	REQUISITOS1. Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.2. Una Fotografía de ...	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Beca Auxiliar	La Beca Ayudantía tiene por objeto reconocer al estudiante con un récord académico ...	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 74

Captura de pantalla de formulario de actualización de requisitos generales

Configuraciones generales de becas

* Fecha inicio
01/07/2021

* Fecha cierre
31/07/2021

* Contenido

Normal

A

1. Ser estudiante regular de la Universidad Privada Franz Tamayo.
2. Envío de carta de solicitud dirigida al Comité de Becas.
3. Tener un rendimiento académico con un promedio mínimo el anterior semestre igual o mayor a -- puntos.
4. No haberse hecho acreedor a ninguna sanción y/o proceso disciplinario dentro de la Institución.
5. No congelar ni abandonar el semestre anterior a la solicitud.
6. No tener deudas con la Universidad.

Guardar Cerrar

Figura 75

Captura de pantalla de formulario de creación de becas y requisitos

* Descripción
Introduzca descripción

Portada de programa

Cargar Imagen

* ¿Se descuenta de presupuesto?

* Seleccionar template de formulario
 Formulario general Formulario Social Formulario Apoyo Institucional

* Detalle

Normal

Ingrese un detalle al programa

Requisito número 1
Fase 1

Requisito número 2
Fase 1

Requisito número 3
Fase 1

Agregar Requisito

Agregar detalle adicional

Agregar detalle adicional

Agregar detalle adicional

Guardar registro

Figura 76
Captura de pantalla formulario de actualización de becas y requisitos

Descripción
 Beca Ministerio de Educación

Portada de programa

Actualizar Imagen

***Se descuenta de presupuesto?**

***Seleccionar template de formulario**
 Formulario general Formulario Social Formulario Apoyo Institucional

Detalle
 Normal
 „ <>

La Universidad Privada Franz Tamayo pondrá a disposición del Ministerio de Educación espacios de becas para estudiantes con necesidades especiales, personas de escasos recursos, poblaciones indígenas originario campesinas y sectores sociales.
 Para proceder con esta beca el postulante deberá presentar el Certificado de

Fase 1

Agregar Requisito

Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas. **Activo**

Agregar detalle adicional

Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG. **Activo**

Agregar detalle adicional

Fotocopia de carnet de identidad. **Activo**

Agregar detalle adicional

Carnet de Vacunación contra el COVID-19. **Activo**

Agregar detalle adicional

Actualizar registro

Figura 77
Captura de pantalla de listado de inicios de gestión

Inicio de gestión		Lista de inicio de gestión	
Agregar nuevo inicio de gestión	Limpiar filtros		
Sede <input type="text" value="Nacional"/>	Gestión <input type="text" value="II/2022"/>	Filtrar	
SEDE	GESTIÓN	PRESUPUESTO	ACCIONES
La Paz	II/2021	Bs 250-----	
El Alto	II/2021	Bs 100-----	
Santa Cruz	II/2021	Bs 100-----	
Cochabamba	II/2021	Bs 300-----	

Figura 78
Captura de pantalla de formulario de creación de inicio de gestión

Nuevo inicio de gestión | [Lista de inicio de gestión](#) > Nuevo inicio de gestión

* Gestión: I/2022

* Sede: La Paz

* Presupuesto: Introduzca presupuesto

Bs 0,00

Fechas de inicio y finalización de postulaciones general

- 16º de enero del 2022
- 10º de febrero del 2022

* Área (seleccionada): Becas

* Gestión: I/2022

* Sede: La Paz

* Presupuesto: 5000,00

Bs 5.000,00

Fechas de inicio y finalización de postulaciones general

- 16º de enero del 2022
- 10º de febrero del 2022

Lista de programas

¿Seleccionar todos?

Beca Ayudantía Beca Social Beca Excelencia Académica Beca Apoyo Institucional

Beca por Convenio Institucional Beca Comunidad Universitaria Funcionario UNIFRANZ Beca Directorio Beca Mérito Escolar

Beca Graduado Beca Ministerio de Educación Beca Comunidad Universitaria Familiar Beca Fundación Apoyo Institucional

Beca Cultural Beca Deportiva Beca FUNDACIÓN Convenio Institucional (LP)

Buscar coincidencias

Guardar Cerrar

Figura 79
Captura de pantalla de formulario de actualización de inicio de gestión

Actualizar inicio de gestión | [Lista de inicio de gestión](#) > Actualizar inicio de gestión

* Área (seleccionada): Becas

* Gestión: I/2023

* Sede: La Paz

* Presupuesto: 5000,00

Bs 5.000,00

Fechas de inicio y finalización de postulaciones general

- 16º de enero del 2022
- 10º de febrero del 2022

Lista de programas

¿Seleccionar todos?

Beca Ayudantía Beca Social Beca Excelencia Académica Beca Apoyo Institucional

Beca por Convenio Institucional Beca Comunidad Universitaria Funcionario UNIFRANZ Beca Directorio Beca Mérito Escolar

Beca Graduado Beca Ministerio de Educación Beca Comunidad Universitaria Familiar Beca FUNDACIÓN Comunidad Universitaria

Beca Fundación Apoyo Institucional Beca Cultural Beca Deportiva Beca FUNDACIÓN Convenio Institucional (LP)

Buscar coincidencias

Actualizar Cerrar

5.1.2.1.5.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 29 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 29
Casos de prueba del Sprint 5

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
5.1	listado de becas	verificar que el sistema permita listar becas solo cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	29/4/2021	proceso de listado de becas	validar permisos	clic en el botón de becas dentro el menú	mostrar la lista de todas las becas registradas en el sistema	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de listar becas	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra la lista todas las becas registradas en el sistema	correcto
5.2	filtrar becas	verificar que el sistema permita filtrar becas según el valor del campo de búsqueda	29/4/2021	proceso de filtrado de usuarios	validar filtrado de becas	* valor de campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar todas las coincidencias de becas dentro la lista, según el valor del campo de búsqueda	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar becas	5.1	el sistema muestra las becas que coinciden con el valor de campo de búsqueda	correcto
5.3	registro de nueva beca	verificar que el sistema valide que se introduzca por lo menos un requisito al crear una nueva beca	29/4/2021	proceso de registro de becas	validar valores de entrada	* clic en botón "agregar beca" * clic en botón "agregar nuevo requisito" * clic en botón "crear beca", sin introducir ningún requisito	mostrar mensaje de error indicando que por lo menos se debe introducir un requisito en la nueva beca	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar becas * el usuario debe tener el permiso de crear becas * el usuario no debe introducir requisitos a la beca	5.1	el sistema muestra notificación al usuario, indicando que se requiere por lo menos un requisito al crear una beca.	correcto
5.4	registro de nueva beca	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de registrar una beca	29/4/2021	proceso de registro de becas	validar datos ingresados por el usuario	* datos: nombre de beca, imagen de portada, formulario asignado, detalle de beca y requisitos * clic en botón "crear beca"	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de agregar becas	5.1 5.3	el sistema no permite realizar la creación de una beca y muestra mensajes de error en los campos que no cumplen distintas reglas de validación	correcto

5.5	registro de nueva beca	verificar que el sistema permita crear nuevas becas exitosamente	29/4/2021	proceso de registro de becas	validar registro exitoso de becas	* datos: nombre de beca, imagen de portada, formulario asignado, detalle de beca y requisitos * clic en botón "crear beca"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la beca fue creada exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de agregar becas	5.1 5.3 5.4	el sistema muestra la notificación de "beca creada exitosamente" y registra los datos enviados.	correcto
5.6	actualizar beca	verificar que el sistema no permita valores vacíos o nulos en los requisitos de la beca a actualizarse	29/4/2021	proceso de actualización de beca	validar valores de entrada	* clic en botón "actualizar beca"	mostrar mensaje de error indicando que los requisitos no pueden ser vacíos o nulos	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar becas * el usuario deja vacío el campo de los requisitos	5.1	el sistema muestra notificación al usuario, indicando que los requisitos no deben estar con valores vacíos o nulos.	correcto
5.7	actualizar beca	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de actualizar una beca	29/4/2021	proceso de actualización de beca	validar valores de entrada	* datos: nombre de beca, imagen de portada, formulario asignado, detalle de beca y requisitos * clic en botón "actualizar beca"	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar becas	5.1 5.6	el sistema no permite realizar la actualización de una beca y muestra mensajes de error de valores en los campos que no cumplen distintas reglas de validación	correcto
5.8	actualizar beca	verificar que el sistema permita actualizar becas exitosamente	29/4/2021	proceso de actualización de beca	validar actualización exitosa de becas	* datos: nombre de beca, imagen de portada, formulario asignado, detalle de beca y requisitos * clic en botón "actualizar beca"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la beca fue actualizada exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar becas	5.1 5.6 5.7	el sistema muestra la notificación de "beca actualizada exitosamente" y registra los datos enviados.	correcto
5.9	habilitar y deshabilitar becas	verificar que el sistema permita habilitar y deshabilitar becas, cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	29/4/2021	proceso de habilitar y deshabilitar becas	validar permisos	* clic en el botón de "habilitar beca" o "deshabilitar beca"	mostrar mensaje de estado actualizado exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de listar becas * el usuario debe tener el permiso de "habilitar y deshabilitar becas"	5.1	se actualiza el estado de la beca seleccionada y se notifica que se cambió exitosamente el estado.	correcto

5.10	listado de inicio de gestión de postulaciones a becas	verificar que el sistema permita realizar el listado de inicio de gestión de postulaciones a becas solo cuando el usuario logueado tenga los permisos necesarios	29/4/2021	proceso de listado de inicio de gestión de postulaciones a becas	validar permisos	* clic en botón de "inicio de gestión" dentro el menú	mostrar la lista de inicios de gestión en el sistema, según los permisos asignados al usuario, de ver el listado nacional o listado de una sede en específico	sistema en ejecución	* el usuario debe tener asignado el permiso de "listar inicio de gestión nacional" o "listar inicio de gestión sede"	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra la lista de todos los inicios de gestión registrados en el sistema, según su permiso asignado, ver registros de las 4 sedes o solo de su una sede en específico	correcto
5.11	listado de inicio de gestión de postulaciones a becas	verificar que el sistema permita filtrar los inicios de gestión según la sede y gestión seleccionada	29/4/2021	proceso de filtrado de inicios de gestión	filtrar registros	* clic en botón de "inicio de gestión" dentro el menú * datos: sede, gestión * clic en botón "filtrar"	mostrar todas las coincidencias de inicios de gestión dentro la base de datos, según el valor del campo sede y gestión seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe tener asignado el permiso de "listar inicio de gestión nacional" o "listar inicio de gestión sede"	5.10	el sistema muestra los registros de inicios de gestión que coinciden con el valor de sede y gestión seleccionados	correcto
5.12	registro de nuevo inicio de gestión	verificar que el sistema exija que se seleccione por lo menos una beca para crear un nuevo inicio de gestión de postulaciones	29/4/2021	proceso de creación de inicios de gestión	validar selección de becas	* clic en botón "agregar nuevo inicio de gestión" * clic en botón "guardar"	mostrar una notificación indicando que se debe seleccionar por lo menos una beca	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "agregar nuevo inicio de gestión"	5.10	el sistema muestra una notificación de alerta, indicando que se debe seleccionar por lo menos una beca	correcto
5.13	registro de nuevo inicio de gestión	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de crear un nuevo inicio de gestión de postulaciones	29/4/2021	proceso de creación de inicios de gestión	validar valores de entrada	* clic en botón "agregar nuevo inicio de gestión" * datos: gestión, sede, presupuesto y becas seleccionadas * clic en botón "guardar"	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de agregar nuevo inicio de gestión * el usuario ingresa valores erróneos o vacíos	5.10	el sistema no permite realizar la creación de un nuevo inicio de gestión y muestra mensajes de error en los campos que no cumplen las reglas de validación	correcto
5.14	registro de nuevo inicio de gestión	verificar que el sistema almacene correctamente un nuevo inicio de gestión de postulaciones	29/4/2021	proceso de creación de inicios de gestión	validar registro exitoso del nuevo inicio de gestión	* datos: gestión, sede, presupuesto y becas seleccionadas * clic en botón "guardar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la nueva gestión de postulaciones	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de agregar nuevo inicio de gestión	5.10 5.12 5.13	el sistema muestra la notificación de "inicio de gestión registrado exitosamente"	correcto

5.15	registro de nuevo inicio de gestión	verificar que el sistema almacene correctamente las fechas de inicio y finalización de postulaciones de cada una de las becas seleccionadas	29/4/2021	proceso de creación de inicios de gestión	validar asignación de fechas	* clic en botón "agregar nuevo inicio de gestión" * datos: gestión, sede, presupuesto y becas seleccionadas * clic en botón "guardar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la nueva gestión de postulaciones se registró exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de agregar nuevo inicio de gestión	5.10	el sistema muestra la notificación de "inicio de gestión registrado exitosamente" además se verifico que las fechas de inicio y cierre de postulaciones de cada beca se almacenan correctamente	correcto
5.16	actualizar inicio de gestión	verificar que el sistema valide los datos ingresados al momento de actualizar un inicio de gestión de postulaciones	29/4/2021	proceso de actualización de inicio de gestión	validar valores de entrada	* clic en botón "actualizar inicio de gestión" * datos: gestión, sede, presupuesto y becas seleccionadas * clic en botón "actualizar"	mostrar mensajes de error en los campos con valores erróneos o inválidos que no cumplen las reglas especificadas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar inicio de gestión * el usuario ingresa valores erróneos o vacíos	5.10	el sistema no permite realizar la actualización de un inicio de gestión y muestra mensajes de error de valores en los campos que no cumplen distintas reglas de validación	correcto
5.17	actualizar inicio de gestión	verificar que el sistema guarda los datos al momento de actualizar un inicio de gestión de postulaciones	29/4/2021	proceso de actualización de inicio de gestión	validar actualización exitosa de inicio de gestión	* datos: gestión, sede, presupuesto y becas seleccionadas * clic en botón "actualizar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que el inicio de gestión fue actualizado exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar inicio de gestión	5.10 5.15 5.16	el sistema muestra la notificación de "inicio de gestión actualizado exitosamente" y actualiza los datos.	correcto
5.18	actualizar inicio de gestión	verificar si el sistema actualiza las fechas de inicio y cierre de postulaciones de cada beca exitosamente	29/4/2021	proceso de actualización de inicio de gestión	validar actualización exitosa de inicio de gestión	* clic en botón "actualizar inicio de gestión" * datos: gestión, sede, presupuesto y becas seleccionadas * clic en botón "actualizar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que el inicio de gestión fue actualizado exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar inicio de gestión	5.10	el sistema muestra la notificación de "inicio de gestión actualizado exitosamente" además se verificó que las fechas de inicio y cierre se actualizaron	correcto

5.19	gestión de requisitos generales	verificar si se actualiza exitosamente los requisitos generales	29/4/2021	proceso de actualización de requisitos generales	validar actualización exitosa de requisitos generales	* clic en botón "gestión general" * datos: fecha de inicio, fecha de finalización y detalle de requisitos generales * clic en botón "guardar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que los requisitos generales se actualizaron exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de actualizar requisitos generales	5.10	el sistema muestra la notificación de "requisitos generales actualizados exitosamente" y actualiza los datos enviados.	correcto
------	---------------------------------	---	-----------	--	---	---	--	----------------------	---	------	--	----------

5.1.2.1.6. Desarrollo del Sprint 6

5.1.2.1.6.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del sexto Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Registro de postulaciones”, como se observa en la Tabla 30, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 30
Sprint Backlog de la sexta iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Registro de postulaciones	Deynar	Mostrar guía de uso de sistema a estudiantes	El sistema debe mostrar una guía de cómo utilizar el sistema y de los pasos para postular a cualquier beca.	7	Completado
2	Registro de postulaciones	Deynar	Listar becas disponibles	El sistema debe permitir listar todas las becas registradas que estén disponibles, a los estudiantes dependiendo a la sede que pertenezcan.	13	Completado
3	Registro de postulaciones	Deynar	Buscar becas disponibles	El sistema debe permitir realizar la búsqueda de becas disponibles, por el nombre de la beca.	11	Completado
4	Registro de postulaciones	Deynar	Mostrar los requisitos generales, fechas de inicio y finalización de postulaciones	El sistema debe mostrar en la pantalla principal del sistema, los requisitos generales y fechas de inicio y finalización de postulaciones para todas las becas en general, datos previamente registrados.	10	Completado
5	Registro de postulaciones	Deynar	Mostrar las postulaciones realizadas por el estudiante	El sistema debe mostrar en la pantalla principal del sistema, las postulaciones previamente realizadas por el estudiante logueado.	10	Completado
6	Registro de postulaciones	Deynar	Mostrar el promedio general del último semestre cursado por el estudiante	El sistema debe mostrar el promedio general obtenido por el estudiante logueado en su último semestre cursado.	8	Completado

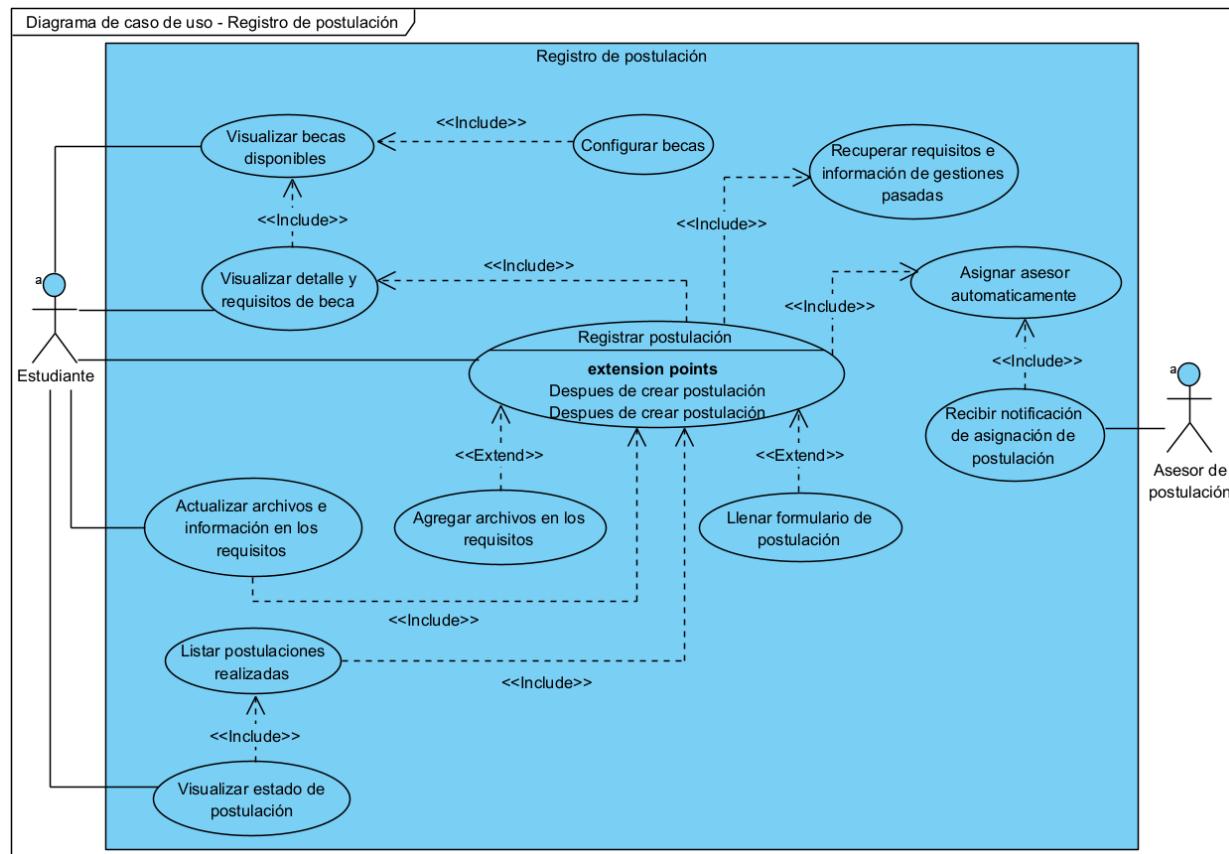
7	Registro de postulaciones	Deynar	Mostrar los requisitos específicos y descripción de cada beca.	El sistema debe mostrar los requisitos y descripción independientemente de cada beca.	9	Completado
8	Registro de postulaciones	Deynar	Registrar postulación	El sistema debe permitir realizar postulaciones de parte de los estudiantes y administradores.	18	Completado
9	Registro de postulaciones	Deynar	Mostrar requisitos y formulario de la beca seleccionada	El sistema debe mostrar los requisitos y formulario de la beca a la que el estudiante postuló.	18	Completado
10	Registro de postulaciones	Deynar	Cargar requisitos a la postulación	El sistema debe permitir al postulante, cargar archivos o información de los requisitos solicitados por la beca.	20	Completado
11	Registro de postulaciones	Deynar	Actualizar requisitos de la postulación	El sistema debe permitir actualizar los archivos o información ya registrados por el estudiante en su postulación anteriormente.	15	Completado
12	Registro de postulaciones	Deynar	Validar la cantidad de postulaciones de un estudiante	El sistema debe validar que el estudiante no pueda postular a más de una beca, mientras una postulación está en proceso de evaluación en la gestión actual.	10	Completado
13	Registro de postulaciones	Deynar	Visualizar el estado de la postulación	El sistema debe mostrar el estado actual de la postulación realizada por el estudiante.	7	Completado
Total, de horas				156		

5.1.2.1.6.2 *Diseño del Sprint*

- **Diagrama de caso de uso de registro de postulaciones**

En la Figura 80 se observa el diagrama de caso de uso del módulo de registro de postulaciones partiendo del tipo de usuario estudiante, perteneciente a la institución.

Figura 80
Diagrama de caso de uso – registro de postulación



En la Tabla 31 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de registro de postulación.

Tabla 31
Descripción del diagrama de caso de uso – registro de postulación

Atributo	Descripción	
Caso de uso	Registro de postulación	
Actor(es)	Estudiante, Asesor de postulación	
Propósito	Realizar el proceso registro de postulaciones a las distintas becas dispuestas por la institución.	
Resumen	Los estudiantes de la institución pueden visualizar las becas disponibles en su sede perteneciente y realizar el proceso de postulación a una de las becas, además de agregar y actualizar archivos e información solicitada por la beca postulada.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema

✓ Estudiante solicita el listado de las becas disponibles en su sede.	✓ El sistema despliega la lista de las becas configuradas para la sede del estudiante logueado.
✓ Estudiante solicita detalle y requisitos de una beca en particular.	✓ El sistema despliega la información y requisitos específicos de la beca solicitada.
✓ Estudiante realiza la acción de postular a una beca en particular.	✓ El sistema asigna automáticamente un asesor de la sede perteneciente al estudiante. ✓ El sistema recupera archivos e información de requisitos ya cargados en anteriores gestiones por el estudiante, si es que los tuviese, para autocompletar información y archivos en la nueva postulación.
✓ Estudiante agrega archivos en los requisitos de la beca postulada.	✓ El sistema notifica mediante correo electrónico al asesor informando que se le asignó una nueva postulación.
✓ Estudiante agrega información solicitada por el formulario de la beca postulada.	✓ El sistema valida los archivos de entrada y almacena los archivos cargados en Google Drive automáticamente, además de almacenar el identificador del archivo en la base de datos.
✓ Estudiante actualiza archivos e información de su postulación.	✓ El sistema valida los datos de entrada del formulario, para después guardar la información introducida por el estudiante.
✓ Estudiante solicita el listado de sus postulaciones realizadas. ✓ Estudiante solicita el estado actual de su postulación.	✓ El sistema actualiza los datos y archivos proporcionados por el estudiante en su postulación. ✓ El sistema despliega el listado de las postulaciones realizadas por el estudiante, junto con el estado actual.

Precondición

- Estudiante debe estar logueado en el sistema de becas estudiantil.
- Se debe tener registrados previamente las becas y requisitos.
- Se deben configurar previamente las fechas de inicio y cierre de postulaciones, además de las becas en cada sede en particular.

Postcondición

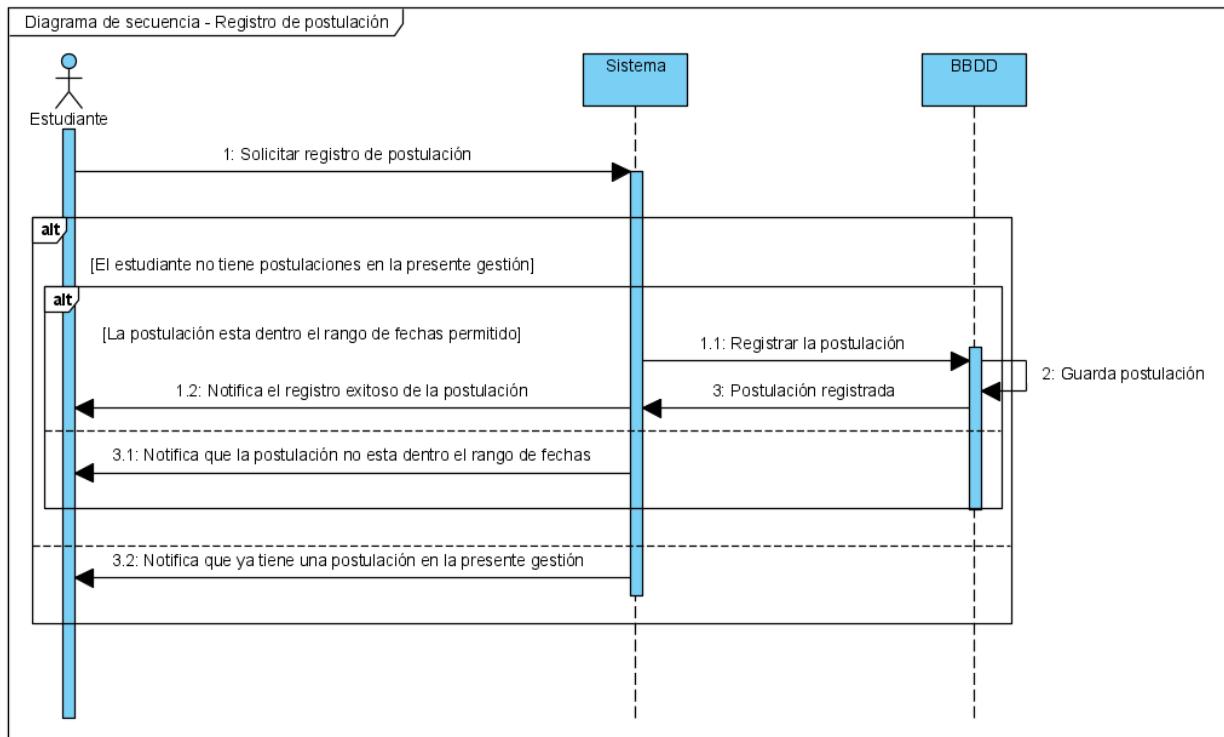
- Registro y actualización de postulaciones.
-

- **Diagrama de secuencia registro de postulación**

En la Figura 81 se observa el diagrama de secuencia de registro de postulación, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

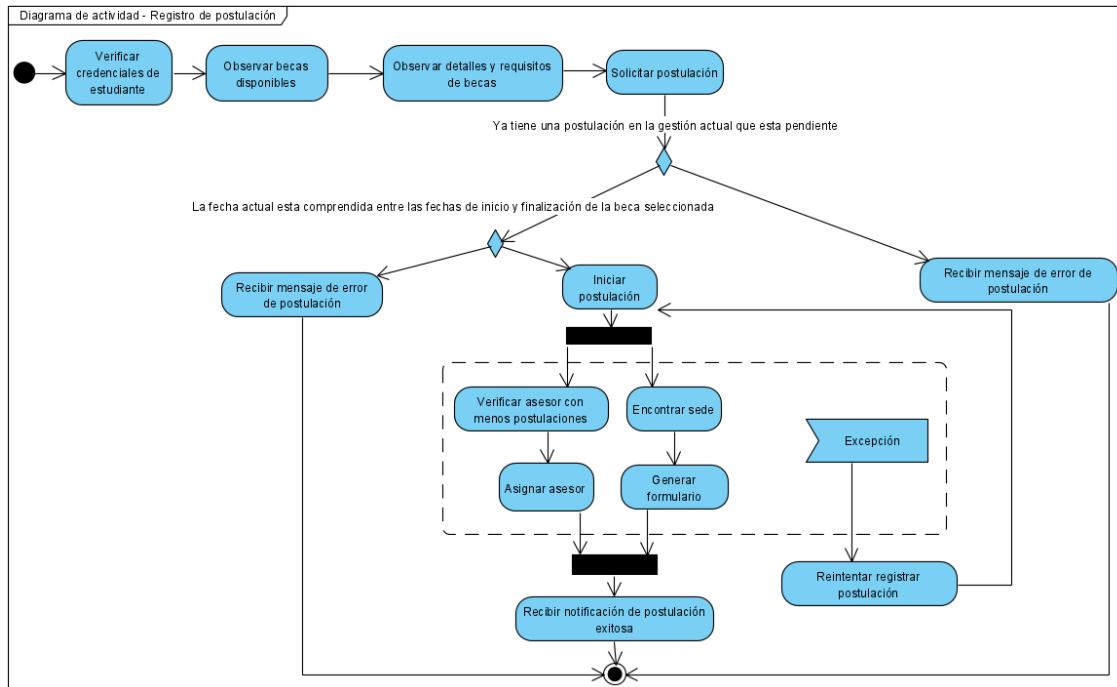
Figura 81

Diagrama de secuencia – registro de postulación



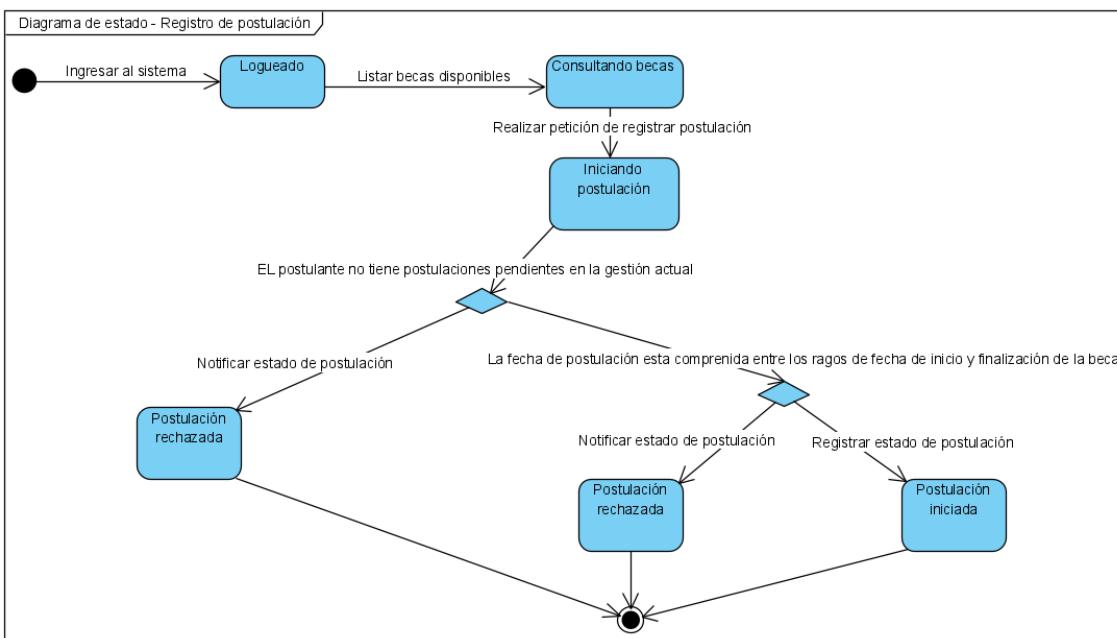
- **Diagrama de actividad registro de postulación**

Figura 82
Diagrama de actividad – registro de postulación



- **Diagrama de estado registro de postulación**

Figura 83
Diagrama de estado – registro de postulación



5.1.2.1.6.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del sexto Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 84

Captura de pantalla de formulario de creación de postulación (administrador)

Nueva Postulación | [Lista de postulaciones](#) > Nueva postulación « Atrás

* Buscar estudiante (Cédula de identidad)
33222--- Buscar Estudiante encontrado.

NOMBRE COMPLETO	SEDE	CÉDULA DE IDENTIDAD	CARRERA
NOMBRE DEL O LA ESTUDIANTE SELECCIONADO(A)	El Alto	33222---	Odontología

* Beca
Beca Ayudantía

Lista de requerimientos

Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.

Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.

Fotocopia de la Primera cuota del semestre

Carta de designación como Ayudante

Guardar Cerrar

Figura 85

Captura de pantalla de página principal del sistema de becas estudiantil

Ver guía

Por favor tome en cuenta estas fechas de inicio y cierre de postulaciones.
16° de enero del 2022
10° de febrero del 2022

Requisitos generales

1. Ser estudiante regular de la Universidad Privada Franz Tamayo.
2. Envío de carta de solicitud dirigida al Comité de Becas.
3. Tener un rendimiento académico con un promedio mínimo el anterior semestre igual o mayor a 70 puntos.
4. No haberse hecho acreedor a ninguna sanción y/o proceso disciplinario dentro de la Institución.
5. No congelar ni abandonar el semestre anterior a la solicitud.

Opta por uno de nuestros programas

Buscar coincidencias Buscar

 Para iniciar tu proceso de postulación, por favor contáctate con tu Director de Carrera. El te informará las materias que están habilitadas Ver detalles	 Beca Social La Beca Social Universidad Privada Franz Tamayo tiene por objeto beneficiar a aquellos estudiantes q ... Ver detalles	 La Beca Excelencia es otorgada al mejor promedio de la Carrera en la gestión anterior. Servicios Estudiantiles se pondrá en contacto contigo invitándote a iniciar tu postulación. Ver detalles
 Beca Apoyo Institucional La Beca Apoyo Institucional tiene por ... Ver detalles	 Beca por Convenio Institucional Beca Comunidad Ya postulaste a este programa	 Beca Comunidad

NOMBRE DEL ESTUDIANTE
Estudiante 

Estimado(a) NOMBRE ESTUDIANTE!
Su promedio del último semestre cursados es:
81.60 - II/2021
Toma en cuenta el tiempo restante de postulaciones
22 dia(s) 10 hora(s) 45 minuto(s)

Mis postulaciones

Lista de postulaciones
I/2023

Beca Comunidad Universitaria Funcionario UNIFRANZ (BEC)
Confirmado [Ir a formulario →](#)

Documentos de apoyo

[Modelo Hoja de Vida](#) Descargar
[Carta Ejemplo Postulación](#) Descargar

Figura 86
Captura de pantalla de guía de uso del sistema de becas

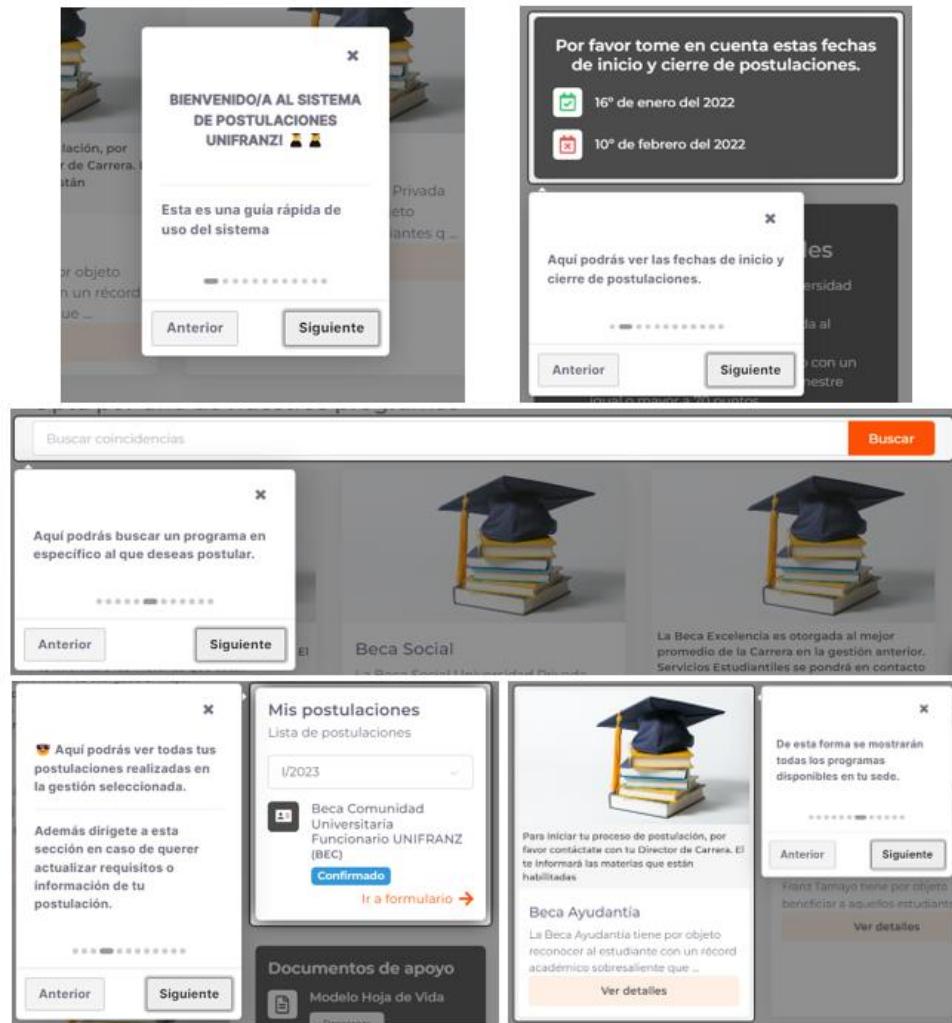


Figura 87
Captura de pantalla de formulario de creación de postulación (estudiante)

Toma en cuenta las fechas de inicio y cierre de postulaciones para Beca por Convenio Institucional.

Inicio - 16° de enero del 2023
 Cierre - 10° de febrero del 2023

Tiempo restante para postularte.
 20 dia(s) 13 hora(s) 35 minuto(s)

Requisitos específicos

1 Fase

- 1 Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.
- 2 Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.
- 3 Carta o certificación del patrocinador o fotocopia del convenio Adjuntado por Servicios Estudiantiles.
- 4 Carnet de Vacunación contra el COVID-19.
- * Formulario Beca por Convenio Institucional

Beca por Convenio Institucional

Se podrá otorgar a favor de estudiantes nuevos o antiguos de la Universidad Privada Franz Tamayo que solicitan su matriculación al amparo de un convenio institucional vigente, suscrito entre la Universidad y la institución que lo patrocina.

El Estudiante a fin de mantener la Beca por Convenio Interinstitucional deberá cumplir con los requisitos estipulados en el marco del convenio así como los requisitos señalados en el presente Reglamento.

Toma en cuenta lo siguiente

Al hacer clic en POSTULAR, ya no tendrá la posibilidad de postular a otra(s) beca(s), sin embargo si su postulación a sido "rechazada" o este con el estado de "cambio de programa", usted podrá nuevamente volver a postular a una beca.

Tipo de Postulación: (Escoge la opción. NUEVA: si es la primera vez que postula, RENOVACIÓN: Si ya tenía la beca el semestre pasado).

Seleccione una opción

NUEVA
RENOVACIÓN

Postular Cerrar

Figura 88

Captura de pantalla de visualización de estado de postulación e información del postulante

Estimado(a) NOMBRE ESTUDIANTE!

Su promedio del ultimo semestre cursados es:

80.50 - II/2022

Toma en cuenta el tiempo restante de postulaciones

65 día(s) 07 h 48 m 53 s

Mis postulaciones

Lista de postulaciones

I/2023

Beca Comunidad Universitaria Funcionario UNIFRANZ (BEC)

Completado

Ir a formulario →

Figura 89

Captura de pantalla de formulario para adjuntar archivos (requisitos)

Beca Comunidad Universitaria [\(Ver guía\)](#)

1 Fase

Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.

Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.

Fotocopia de la factura de la Primera cuota del semestre a iniciar (Pagada al 100%).

Certificados que acrediten la consanguinidad de primer grado o el matrimonio con el estudiante inscrito previamente en la Universidad.

Carnet de Vacunación contra el COVID-19.(Para descargar una copia visita el siguiente linkcaus.minsalud.gob.bo/#vacuna)

Formulario Beca Comunidad Universitaria

2 Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.

Último archivo cargado

Abrir archivo

Nota! Al agregar otro archivo y dar clic en el botón "guardar cambios" se reescribirá y actualizará el último archivo cargado.

Archivo

Seleccionar archivo Browse

Guardar cambios

Estado de requisitos

1 Fase

Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.

Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.

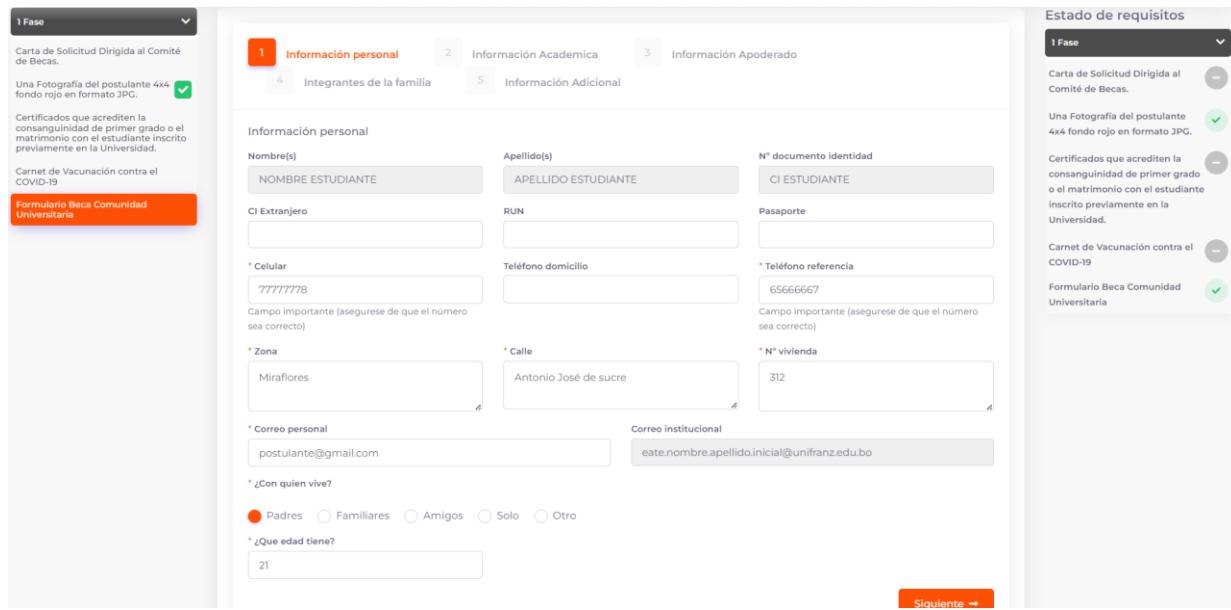
Fotocopia de la factura de la Primera cuota del semestre a iniciar (Pagada al 100%).

Certificados que acrediten la consanguinidad de primer grado o el matrimonio con el estudiante inscrito previamente en la Universidad.

Carnet de Vacunación contra el COVID-19.(Para descargar una copia visita el siguiente linkcaus.minsalud.gob.bo/#vacuna)

Figura 90

Captura de pantalla de formulario de recolección de información del postulante



Este es un captura de pantalla de un formulario en línea para la recolección de información de un postulante. El formulario se divide en tres secciones principales: 1. Fase, Información personal y Estado de requisitos.

1. Fase: Sección que incluye:

- Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.
- Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG. (Verificado).
- Certificados que acrediten la consanguinidad de primer grado o el matrimonio con el estudiante inscrito previamente en la Universidad.
- Carnet de Vacunación contra el COVID-19.
- Formulario Beca Comunidad Universitaria.

Información personal: Sección que incluye:

- Nombre(s): NOMBRE ESTUDIANTE.
- Apellido(s): APELLIDO ESTUDIANTE.
- Nº documento identidad: CI ESTUDIANTE.
- CI Extranjero.
- RUN.
- Pasaporte.
- * Celular: 7777778.
- Teléfono domicilio.
- * Teléfono referencia: 65666667.
- Campo importante (asegúrese de que el número sea correcto).
- * Zona: Miraflores.
- * Calle: Antonio José de sucre.
- * N° vivienda: 312.
- * Correo personal: postulante@gmail.com.
- Correo institucional: eate.nombre.apellido.inicial@unifranz.edu.bo.
- * ¿Con quien vive?: Padres (seleccionado).
- * ¿Qué edad tiene?: 21.

Estado de requisitos: Sección que incluye:

- Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.
- Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG. (Verificado).
- Certificados que acrediten la consanguinidad de primer grado o el matrimonio con el estudiante inscrito previamente en la Universidad.
- Carnet de Vacunación contra el COVID-19.
- Formulario Beca Comunidad Universitaria.

En la parte inferior derecha del formulario hay un botón rojo que dice "Siguiente →".

5.1.2.1.6.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 32 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 32
Casos de prueba del Sprint 6

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / sub proceso	funcionalidad / características	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
6.1	registrar nueva postulación (administrador)	verificar que el sistema muestre la opción de crear una postulación cuando el usuario tenga los permisos necesarios	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar permisos	* clic en botón "postulaciones" dentro el menú	mostrar la opción de crear nuevo registro de postulación	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de listar postulaciones. * el usuario debe contar con el permiso de "crear postulaciones"	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra la opción de registrar postulaciones	correcto
6.2	registrar nueva postulación (administrador)	verificar que el sistema realice la búsqueda exitosa de estudiantes (postulantes)	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar buscador de estudiantes (postulantes)	* clic en botón "registrar postulación" * valor de campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar al estudiante encontrado dentro la fuente de datos de la institución, según el valor de campo de búsqueda ingresado	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "crear postulaciones"	6.1	el sistema realiza la búsqueda exitosamente del estudiante, y muestra información general del estudiante	correcto
6.3	registrar nueva postulación (administrador)	verificar que el sistema valide que, si un estudiante ya tiene una postulación en curso la presente gestión, no permita crear una nueva postulación	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar postulaciones existentes en una gestión	* clic en botón "registrar postulación" * datos: estudiante (postulante), beca a postular	mostrar mensaje de error indicando que el estudiante ya tiene una postulación en curso la presente gestión	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "crear postulaciones"	6.1	el sistema muestra notificación al usuario, indicando que el estudiante seleccionado ya tiene una postulación en curso la presente gestión	correcto
6.4	registrar nueva postulación (administrador)	verificar que el sistema asigne automáticamente a un asesor de postulación, según la sede del estudiante postulante	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar asignación automática de asesores	* clic en botón "registrar postulación" * datos: estudiante (postulante), beca a postular * clic botón "guardar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la postulación fue creada exitosamente. además de asignar un asesor al postulante automáticamente	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "crear postulaciones"	6.1	el sistema muestra notificación de "postulación creada exitosamente" y registra los datos, además asigna un asesor a la postulación automáticamente	correcto

6.5	registrar nueva postulación (administrador)	verificar que el sistema valide que, si un estudiante tiene una postulación la presente gestión, pero esta fue desestimada, pueda volver a crear una nueva	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar postulaciones existentes en una gestión	* clic en botón "registrar postulación" * datos: estudiante (postulante), beca a postular	mostrar mensaje de éxito, que indique que la postulación fue creada exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "crear postulaciones"	6.1	el sistema muestra la notificación de "postulación creada exitosamente" y registra los datos enviados.	correcto
6.6	registrar nueva postulación (administrador)	verificar que el sistema envíe correos al crearse una nueva postulación, tanto al estudiante como al asesor.	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar envío de correos	* datos: estudiante (postulante), beca a postular * clic botón "guardar"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la postulación fue creada exitosamente.	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "crear postulaciones"	6.1	el sistema muestra la notificación de "postulación creada exitosamente" además envía un correo al asesor asignado y al postulante	correcto
6.7	listado de becas (estudiante)	verificar que el sistema muestre la lista de todas las becas disponibles en la sede del postulante, en la plataforma de estudiante	13/5/2021	proceso de listado de becas	validar listado		mostrar la lista de becas disponibles según la sede a la que pertenece el estudiante postulante	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	1.5	el sistema muestra y lista todas las becas disponibles en la sede a la que pertenece el postulante	correcto
6.8	visualización de información (estudiante)	verificar que el sistema muestre en la pantalla principal lo siguiente: fechas de inicio y cierre de postulaciones, requisitos generales, el apartado de "mis postulaciones"	13/5/2021	proceso de listado de información	validar listado		mostrar información acerca de las fechas de inicio y finalización de postulaciones, requisitos generales, apartado de "mis postulaciones" y documentos de apoyo	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	1.5	el sistema muestra la información requerida, como las fechas de inicio y cierre de postulaciones, requisitos generales, apartado de "mis postulaciones"	correcto
6.9	listado de becas (estudiante)	verificar que el sistema permita filtrar las becas según el valor del campo de búsqueda	13/5/2021	proceso de filtrado de becas	validar filtrado de becas	* valor de campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar todas las coincidencias de becas, según el valor de campo de búsqueda ingresado	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	1.5	el sistema muestra las becas que coinciden con el valor de campo de búsqueda	correcto

6.1 0	registrar nueva postulación (estudiante)	verificar que el sistema permita la creación de una nueva postulación de parte de un estudiante.	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar creación de postulación exitosa	* clic en el botón "detalle" en la beca seleccionada * dato: tipo de postulación * clic en el botón "postular"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la postulación fue creada exitosamente.	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	1.5	el sistema muestra la notificación de "postulación creada exitosamente" y registra los datos enviados.	correcto
6.1 1	registrar nueva postulación (estudiante)	verificar que el sistema asigne automáticamente e un asesor de postulación, según la sede del postulante y notificar al asesor por correo de la postulación creada	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar asignación de asesor, envió de correo	* clic en el botón "detalle" en la beca seleccionada * dato: tipo de postulación * clic en el botón "postular"	mostrar mensaje de éxito, que indique que la postulación fue creada exitosamente.	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	6.10	el sistema muestra la notificación de "postulación creada exitosamente". el sistema asigna automáticamente e un asesor según la sede del postulante, y una vez creado la postulación lo notifica por correo	correcto
6.1 2	registrar nueva postulación (estudiante)	verificar que el sistema evite las postulaciones de parte de los estudiantes, cuando la fecha actual no esté en el rango de las fechas de inicio y cierre de postulaciones	13/5/2021	proceso de registro de postulación	validar fechas de inicio y cierre de postulaciones	* clic en el botón "detalle" en la beca seleccionada * dato: tipo de postulación * clic en el botón "postular"	mostrar mensaje error, indicando que la postulación no pudo ser creada debido a que la fecha actual no está en el rango de las fechas de inicio y cierre de postulaciones configuradas	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	6.10	el sistema muestra una notificación de error, indicando que la postulación no pudo ser creada, debido a que la fecha actual no está en el rango de las fechas de inicio y cierre de postulaciones	correcto
6.1 3	visualización de postulaciones (estudiante)	verificar que el sistema permita mostrar todas las postulaciones realizadas por el estudiante, además de redirigirlos a su formulario de cada una de las postulaciones	13/5/2021	proceso de listado de postulaciones	validar listado de postulaciones pasadas y actuales	* encontrar la sección de "mis postulaciones" , dentro la pantalla principal de la plataforma de estudiante del sistema	mostrar el listado de todas las postulaciones realizadas por el estudiante logueado, además de un botón que los redirija al formulario de requisitos de cada postulación	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma estudiantil del sistema	1.5	el sistema muestra la lista de las postulaciones pasadas y actuales del estudiante logueado, con su respectivo botón de redirecciónamiento hacia su formulario de requisitos respectivo	correcto

6.1 4	visualización de requisitos de beca	verificar que el sistema muestre los requisitos de la beca que el estudiante postuló	13/5/2021	proceso de visualización de requisitos	validar correcto listado de requisitos de beca postulada	* clic en la postulación	mostrar los requisitos específicos y formulario de la beca postulada	sistema en ejecución	* el estudiante debe estar logueado dentro la plataforma. * el estudiante debe tener ya una postulación creada	6.10	el sistema muestra los requisitos específicos y formulario de la beca postulada	correcto
6.1 5	gestión de postulación (estudiante)	verificar que el sistema permita cargar (archivos e información) al sistema según los requisitos solicitados por la beca postulada	13/5/2021	proceso de cargado de requisitos	validar cargado de requisitos	* archivos de todo tipo de formato de máximo 10mb * datos solicitados por el formulario de beca	mostrar mensaje de requisito completado exitosamente	sistema en ejecución	* el estudiante postulante debe estar logueado dentro la plataforma. * el estudiante debe tener ya una postulación creada	6.10	el sistema muestra una notificación indicando que el requisito se completó exitosamente.	correcto
6.1 6	gestión de postulación (estudiante)	verificar que el sistema muestre los requisitos de postulación con su estado actual: * en color plomo con el símbolo (-): requisito no completado * en color verde con el símbolo (✓): requisito completado * en color naranja con el símbolo (Δ): requisito observado	15/6/2021	proceso de listado de requisitos	validar clasificación de requisitos por colores y estado	* dirigirse a la sección de "mis postulaciones" * clic en el botón "ir a formulario"	mostrar la lista de requisitos con su respectiva clasificación de colores según su estado	sistema en ejecución	* el estudiante debe estar logueado dentro el sistema estudiantil de becas * el estudiante debe tener una postulación previamente creada	6.10	el sistema muestra el listado de todos los requisitos con su respectiva clasificación de colores según su estado, en la parte derecha de la pantalla	correcto
6.1 7	gestión de postulación (estudiante)	verificar que el sistema permita actualizar (archivos e información) de la postulación siempre y cuando la postulación esté activa y contemplada por el asesor	15/6/2021	proceso de actualización de requisitos	validar actualización de requisitos	* dirigirse a la sección de "mis postulaciones" * clic en el botón "ir a formulario" * clic en cada uno de los requisitos de la parte izquierda de la pantalla	mostrar mensaje de éxito, indicando que se actualizó el requisito exitosamente	sistema en ejecución	* el estudiante debe estar logueado dentro el sistema estudiantil de becas * el estudiante debe tener una postulación previamente creada	6.10	el sistema muestra mensaje de éxito, indicando que se actualizó exitosamente el requisito	correcto

5.1.2.1.7. Desarrollo del Sprint 7

5.1.2.1.7.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del séptimo Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Gestión de postulaciones”, como se observa en la Tabla 33, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 33
Sprint Backlog de la séptima iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Gestión de postulaciones	Deynar	Asignar de asesor automáticamente a postulación	El sistema debe asignar asesor automáticamente a cada postulación generada, dependiendo de la sede del estudiante postulante y de los permisos de los asesores.	10	Completado
2	Gestión de postulaciones	Deynar	Listar postulaciones	El sistema debe permitir listar todas las postulaciones realizadas por los estudiantes, dependiendo de los permisos asignados al usuario logueado (listar postulaciones de todas las sedes, de las sedes a la que pertenece o de las que es asesor).	18	Completado
3	Gestión de postulaciones	Deynar	Buscar postulaciones	El sistema debe permitir realizar la búsqueda de postulaciones por C.I, nombre completo o Id de postulación.	12	Completado
4	Gestión de postulaciones	Deynar	Gestionar postulación	El sistema debe permitir cambiar el estado, otorgar becas y asignar descuento de una postulación.	18	Completado
5	Gestión de postulaciones	Deynar	Observar requisitos	El sistema debe permitir realizar observaciones a requisitos específicos cargados por el postulante.	15	Completado
6	Gestión de postulaciones	Deynar	Notificar cambios de la postulación por correo	El sistema debe notificar cualquier cambio de estado, observación de requisitos y aprobación de	10	Completado

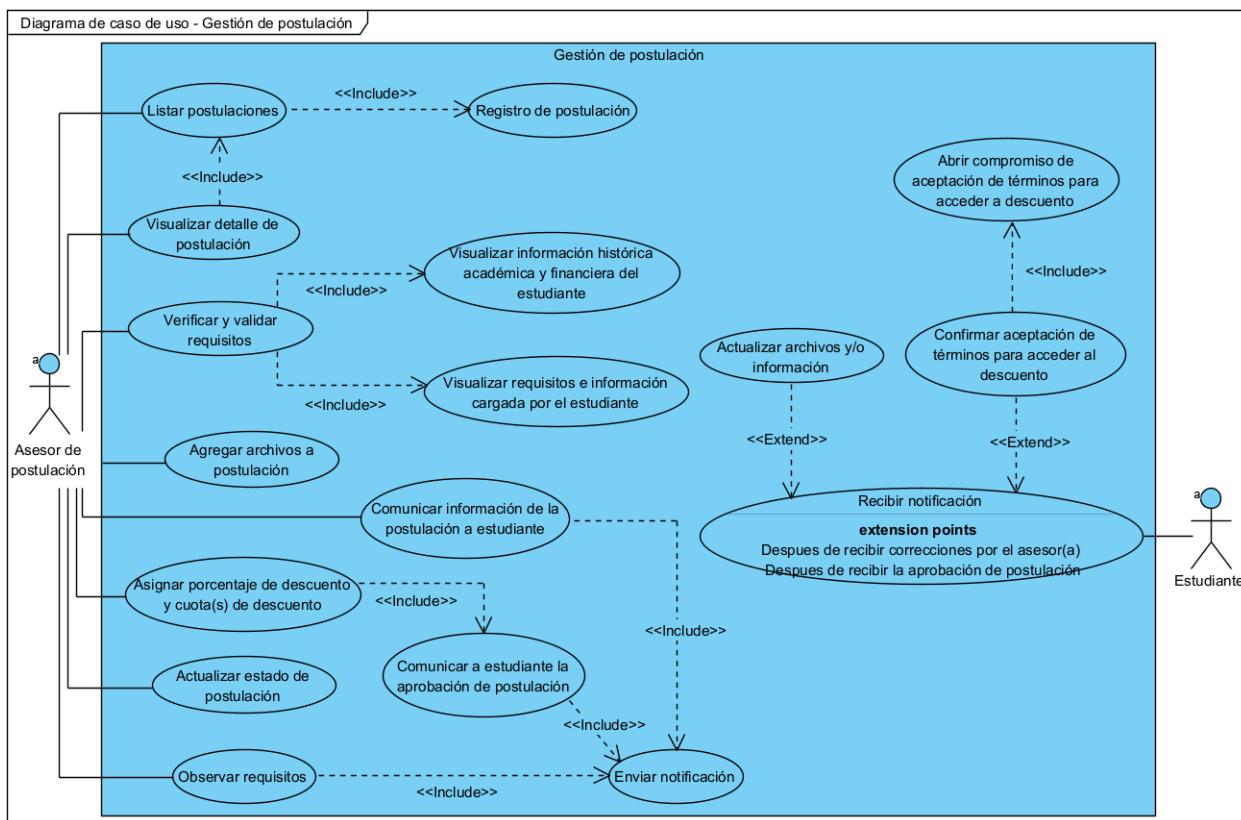
7	Gestión de postulaciones	Deynar	institucional del postulante	beca de la postulación, mediante el correo electrónico institucional del postulante.	11	Completado
8	Gestión de postulaciones	Deynar	Mostrar información cargada por el postulante	El sistema debe mostrar toda la información cargada por el estudiante, los archivos e información introducida en los requisitos de la beca postulada.	14	Completado
9	Gestión de postulaciones	Deynar	Mostrar información académica y económica del postulante	El sistema debe mostrar información histórica académica como notas, promedios y económica como las cuotas realizadas por parte del postulante.	9	Completado
10	Gestión de postulaciones	Deynar	Calcular el monto de descuento otorgado y descontar tal monto del presupuesto de la sede	El sistema debe calcular el monto de descuento otorgado al postulante, dependiendo de la cantidad de cuotas seleccionadas. Además de descontar tal monto del presupuesto total de la sede a la que pertenece el postulante.	8	Completado
11	Gestión de postulaciones	Deynar	Mostrar el presupuesto general o por sede dependiendo de los permisos del usuario	El sistema debe mostrar el presupuesto nacional o de una sede en específico, dependiendo de los permisos del usuario logueado. Además de mostrar el déficit si es que existe.	19	Completado
12	Gestión de postulaciones	Deynar	Realizar filtros en el listado de postulaciones	El sistema debe permitir filtrar las postulaciones dependiendo de los valores seleccionados en los filtros (sede, beca, carrera, asesor, estado y gestión).	17	Completado
13	Gestión de postulaciones	Deynar	Registrar postulación desde un administrador de sistema	El sistema debe permitir crear una postulación desde un usuario administrador.	19	Completado

5.1.2.1.7.2 Diseño del Sprint

- Diagrama de caso de uso de gestión de postulación**

En la Figura 91 se observa el diagrama de caso de uso del módulo de gestión de postulaciones, en el cual se detalla las acciones y funciones realizadas por el asesor de postulación.

Figura 91
Diagrama de caso de uso – gestión de postulación



En la Tabla 34 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de gestión de postulación.

Tabla 34
Descripción del diagrama de caso de uso – gestión de postulación

Atributo	Descripción
Caso de uso	Gestión de postulación
Actor(es)	Asesor de postulación, Estudiante

Propósito	Realizar el proceso de gestión de postulaciones.	
Resumen	El asesor(a) de postulación, dependiendo de su rol y permisos asignados puede ver la lista de postulaciones según su sede o asignaciones. El asesor(a) realiza la verificación y validación de los requisitos de las becas a las que los estudiantes postularon, además de interaccionar con el estudiante a través del correo institucional para la comunicación de información acerca de las postulaciones.	
Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ Asesor solicita el listado de las postulaciones.	✓ El sistema despliega la lista de las postulaciones, dependiendo de los permisos del asesor logueado.
	✓ Asesor solicita visualizar el detalle de una postulación, con los datos personales y académicos del estudiante postulante.	✓ El sistema despliega la información detallada del estudiante postulante con los datos necesarios.
	✓ Asesor solicita visualizar los requisitos e información cargado(s) por el postulante.	✓ El sistema despliega los archivos e información proporcionada por el postulante.
	✓ Asesor solicita visualizar información histórica académica y financiera del postulante.	✓ El sistema proporciona información histórica académica y financiera del postulante.
	✓ Asesor agrega archivos a la postulación.	✓ El sistema valida los datos de entrada, para después almacenar los archivos cargados por el asesor.
	✓ Asesor actualiza el estado de postulación, dependiendo del cargado de requisitos y análisis realizado en la postulación.	✓ El sistema actualiza los cambios realizados en el estado de la postulación.
	✓ Asesor realiza observaciones en los requisitos cargados por el postulante, en caso de existir correcciones.	✓ El sistema almacena la observación realizada, además de enviar un correo electrónico al postulante notificando tal observación.
	✓ Asesor brinda información al estudiante para mantenerlo informado y actualizado acerca de la situación de su postulación.	✓ El sistema envía correo electrónico al postulante para notificar la información proporcionada por el asesor.

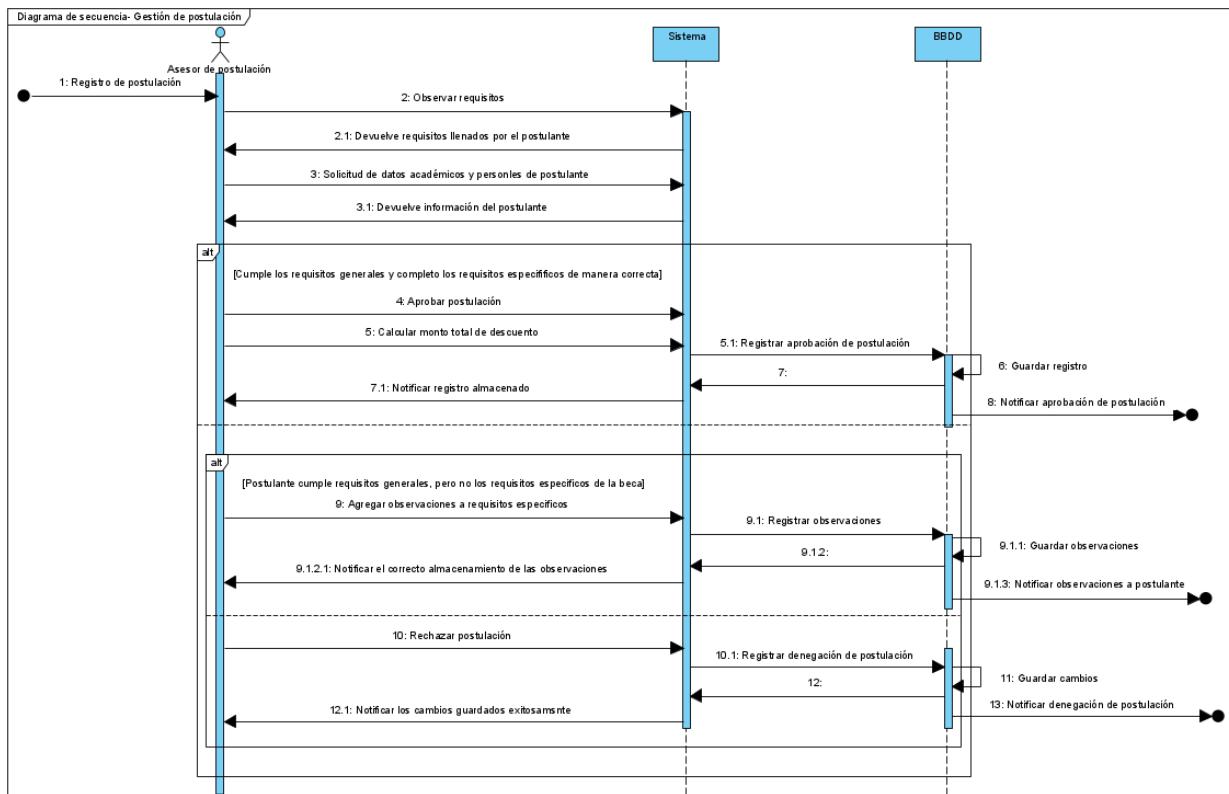
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asesor realiza la asignación de porcentaje de descuento y cuota(s) de descuento en caso de que una postulación sea aprobada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema calcula y almacena la cantidad de dinero de descuento asignado a un postulante, además de enviar un correo electrónico al postulante con el compromiso para acceder al descuento.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiante recibe correo de corrección de requisitos. ✓ Estudiante actualiza archivos y/o información observados por el asesor. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema actualiza archivos y/o información proporcionada por el estudiante.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiante recibe correo de aprobación con la aceptación de compromiso para acceder al descuento. ✓ Estudiante acepta compromiso de términos y condiciones para acceder al descuento. 	<p>El sistema actualiza el estado de postulación de “Aprobado” a “Confirmado”.</p>
<p>Precondición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asesor(a) debe estar logueado en el sistema administrador. • Estudiante debe estar logueado en el sistema de becas estudiantil. • Se debe tener registradas previamente postulaciones. • El asesor(a) debe tener los permisos para gestionar postulaciones.
<p>Postcondición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y actualización de postulaciones.

- **Diagrama de secuencia gestión de postulación**

En la Figura 92 se observa el diagrama de secuencia de gestión de postulación, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 92

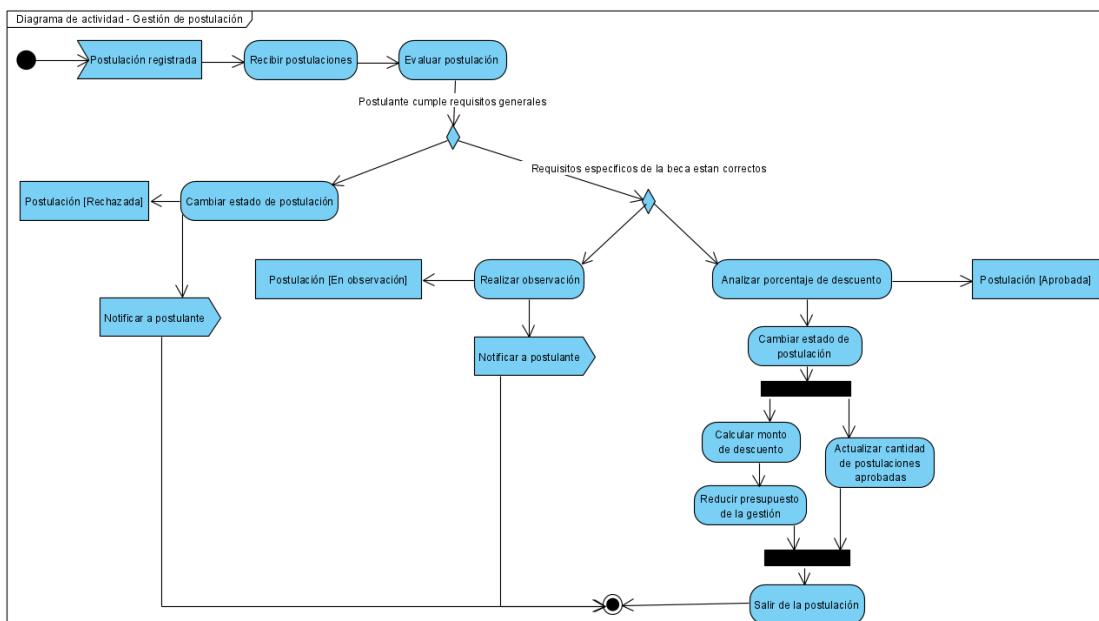
Diagrama de secuencia – gestión de postulación



- Diagrama de actividad gestión de postulación

Figura 93

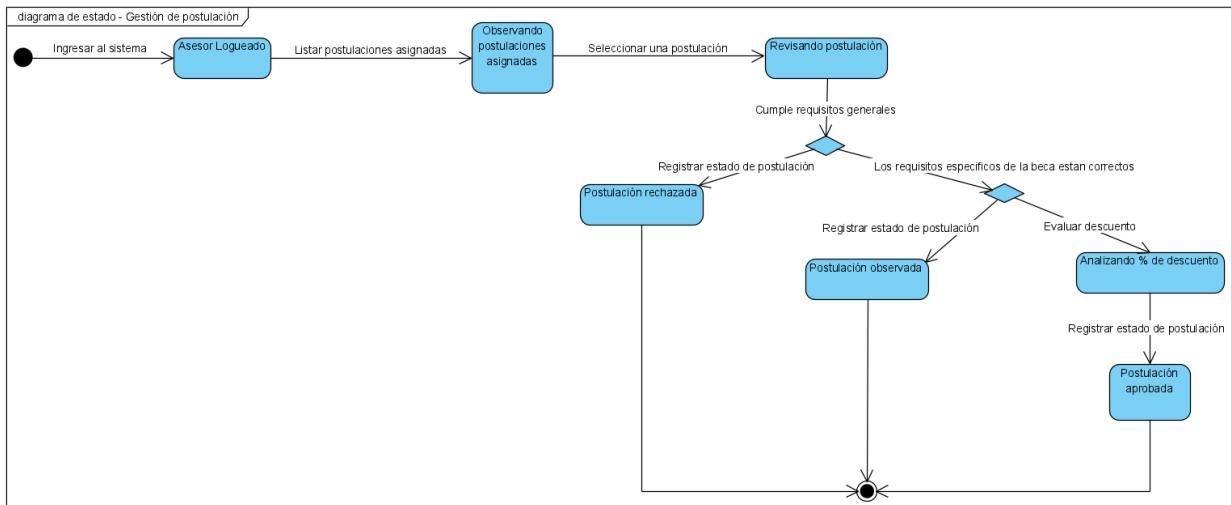
Diagrama de actividad – gestión de postulación



- **Diagrama de estado gestión de postulación**

Figura 94

Diagrama de estado – gestión de postulación



5.1.2.1.7.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del séptimo Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 95

Captura de pantalla de filtros, estado y presupuesto de postulaciones

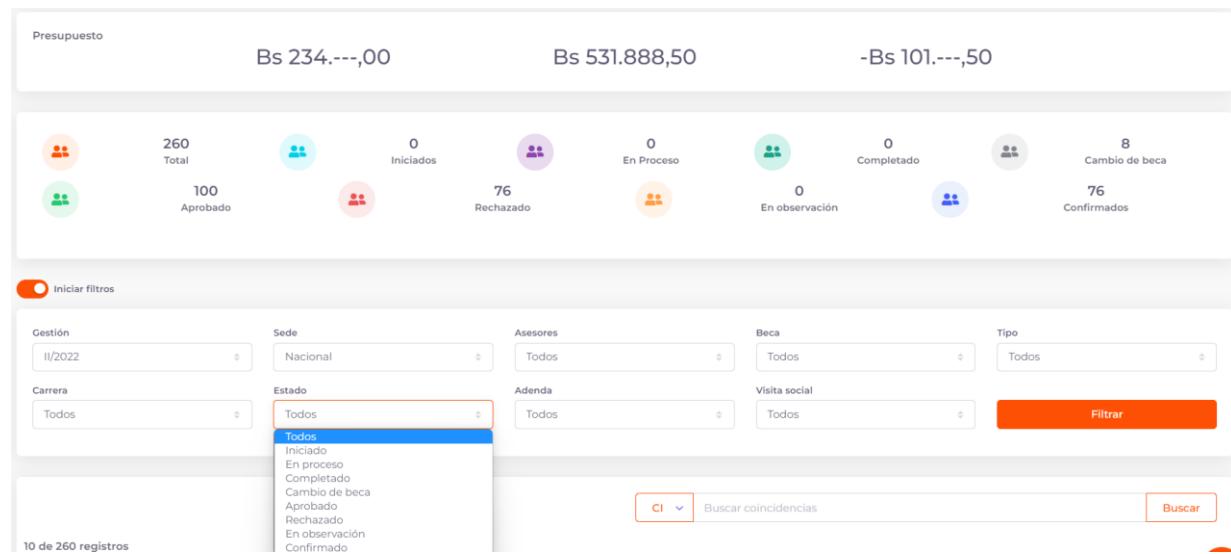


Figura 96*Captura de pantalla de listado de postulaciones*

ID	NOMBRE ESTUDIANTE	SEDE	CARRERA	BECA	ESTADO	RESPONSABLE	F. POSTULACIÓN	ACCIÓN
3405	NOMBRE ESTUDIANTE	Cochabamba	Medicina	Beca Apoyo Institucional	En proceso	NOMBRE ASESOR	26/07/2021	
3247	NOMBRE ESTUDIANTE	Cochabamba	Medicina	Beca Apoyo Institucional	En proceso	NOMBRE ASESOR	21/07/2021	
3201	NOMBRE ESTUDIANTE	Cochabamba	Medicina	Beca Apoyo Institucional	En proceso	NOMBRE ASESOR	20/07/2021	
3067	NOMBRE ESTUDIANTE	Cochabamba	Medicina	Beca Apoyo Institucional	En proceso	NOMBRE ASESOR	18/07/2021	
4391	NOMBRE ESTUDIANTE	La Paz	Publicidad y Marketing	Beca Fundación Apoyo Institucional	Completo	NOMBRE ASESOR	15/09/2021	
4328	NOMBRE ESTUDIANTE	Santa Cruz	Enfermería	Beca Social	Completo	NOMBRE ASESOR	19/08/2021	
4327	NOMBRE ESTUDIANTE	Santa Cruz	Medicina	Beca Social	Completo	NOMBRE ASESOR	19/08/2021	
4297	NOMBRE ESTUDIANTE	Santa Cruz	Derecho	Beca Ministerio de Educación	Completo	NOMBRE ASESOR	16/08/2021	
4282	NOMBRE ESTUDIANTE	Cochabamba	Publicidad y Marketing	Beca Social	Completo	NOMBRE ASESOR	12/08/2021	
4268	NOMBRE ESTUDIANTE	Cochabamba	Medicina	Beca Social	Completo	NOMBRE ASESOR	12/08/2021	

Figura 97*Captura de pantalla de resumen de requisitos e información cargada por el postulante*

Detalle de requisitos de postulación

Nombre de postulante: NOMBRE ESTUDIANTE
Carrera: Ingeniería Comercial
Programa: Beca Apoyo Institucional
Estado de postulación: Completado
Gestión: I/2022

Requisitos específicos

1 Fase

ESTADO	REQUISITO	ARCHIVO
Completo	Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.	Abrir archivo
Completo	Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.	Abrir archivo
Completo	Curriculum Vitae para Bolsa de Trabajo. En formato Word.	Abrir archivo
Incompleto	Registro de horas Beca Apoyo Institucional. (Solo para RENOVACIONES).	No se cargo ningun archivo
Completo	Carnet de Vacunación contra el COVID-19. Para descargar certificado válido en Argentina, ir a: https://sus.minsalud.gob.bo/c/vacuna	Abrir archivo

Archivos cargados por el asesor(a)

NOMBRE ARCHIVO	ARCHIVO
No existen registros	

Formulario Beca Apoyo Institucional

Información personal

Nombre(s) NOMBRE POSTULANTE	Apellido(s) APELLIDO ESTUDIANTE	Nº cédula identidad CI POSTULANTE
CI Extranjero Campo vacío.	RUN Campo vacío.	Pasaporte Campo vacío.
Celular 6655-----	Teléfono domicilio 2233-----	Teléfono referencia 766-----
Zona Villa Bolívar A	Calle Calle Bolívar	Nº vivienda 122
Edad 19 años	Correo personal eate.nombre.apellido.ar@unifranz.edu.bo	

Figura 98
Captura de pantalla de visualización de información general del postulante

Detalle Postulación | [Lista de postulaciones](#) > Detalle postulación

Postulante a Beca Apoyo Institucional

NOMBRE COMPLETO POSTULANTE:

Correo personal: nombre_123_postulante@gmail.com
 Correo institucional: cbbe.nombre.apellido.da@unifranz.edu.bo

Gestión: II/2021
 Asesor responsable: NOMBRE DE ASESOR(A)
 Beca solicitada: Beca Apoyo Institucional
 ¿Es Adenda?: NO
 Fecha de postulación: 26/07/2021 14:45:13

Cédula de Identidad: 657----
 N° de celular: 779----
 N° de referencia: 7072----
 Sede: Cochabamba
 Carrera: Medicina
 Semestre: 4
 Nota promedio:

[Enviar correo al postulante](#)

Figura 99
Captura de pantalla de visualización de requisitos cargados por el postulante y asesor

Requisitos Específicos

1 Fase

ESTADO	REQUISITO	ESTADO REQUISITO	ARCHIVO	ULT. MODIFICACIÓN	ACCIÓN
✓ Completo	Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.	✓ Requisito activo	Abrir archivo	hace 19 días	B
✓ Completo	Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.	✓ Requisito activo	Abrir archivo	hace 2 meses	B
✓ Completo	Curriculum Vitae para Bolsa de Trabajo. En formato Word.	✓ Requisito activo	Abrir archivo	hace 20 días	B
- Incompleto	Informe de Evaluación Beca Apoyo Institucional (Solo para RENOVACIONES).	✓ Requisito activo	- No se cargo ningun archivo	hace 2 meses	B
✓ Completo	Carnet de Vacunación contra el COVID-19. Para descargar una copia visita el siguiente link: https://sus.minsalud.gob.bo/#vacuna	✓ Requisito activo	Abrir archivo	hace 2 meses	B

Formulario de solicitud

ESTADO	NOMBRE	CONTENIDO	ULT. MODIFICACIÓN	ACCIÓN
✓ Completo	Formulario Beca Apoyo Institucional	Abrir formulario	hace 2 meses	B

Archivos cargados (propios)

NOMBRE	CONTENIDO	¿FORMULARIO VISITA SOCIAL?	CARGADO POR:	ULT. MODIFICACIÓN:	ACCIÓN
Informe de Evaluación Beca Apoyo Institucional (Solo para RENOVACIONES).	Abrir archivo	NO	Olga San Miguel	hace 19 días	B
Registro de horas Beca Apoyo Institucional. (Solo para RENOVACIONES).	Abrir archivo	NO	Olga San Miguel	hace 19 días	B

Figura 100
Captura de pantalla de adición de requisitos por el asesor

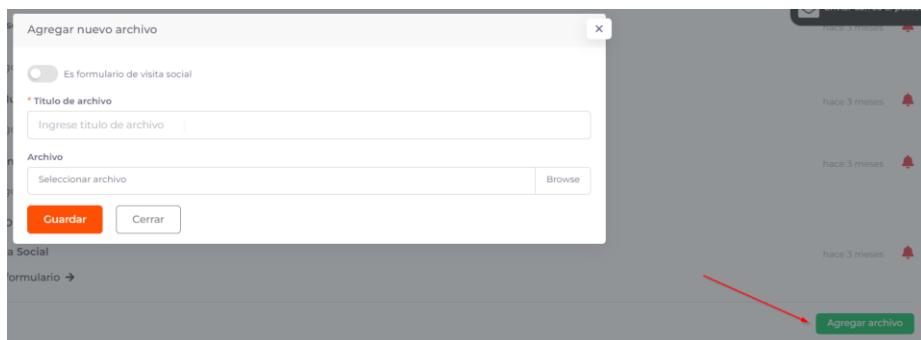


Figura 101

Captura de pantalla de visualización del contenido de los archivo cargado por el postulante

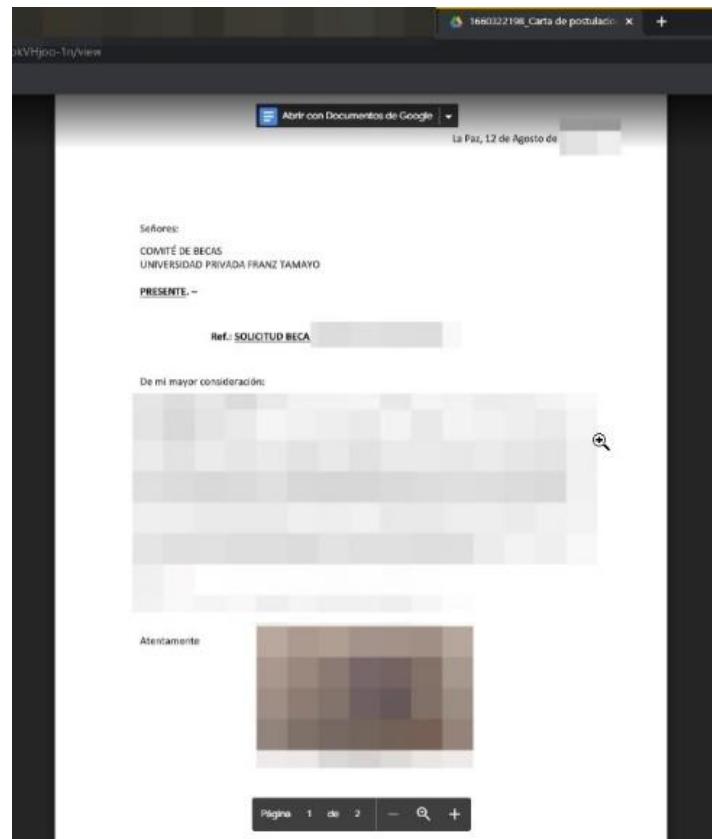


Figura 102

Captura de pantalla de formulario de observación de requisitos

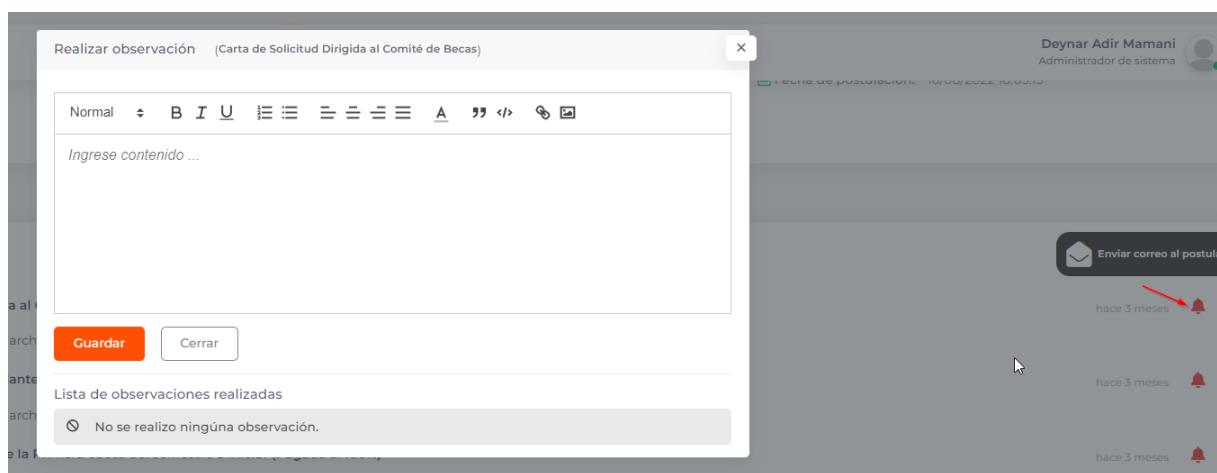


Figura 103

Captura de pantalla de visualización de formulario de postulación

Formulario

Información personal

Integrantes de la familia Información económica del estudiante
Información económica de la familia Bienes propios de la familia
Información adicional

Nombre(s) NOMBRE ESTUDIANTE	Apellido(s) APELLIDO ESTUDIANTE	Nº cédula identidad 988----
CI Extranjero	RUN	Pasaporte
<input checked="" type="checkbox"/> Campo vacío.	<input checked="" type="checkbox"/> Campo vacío.	<input checked="" type="checkbox"/> Campo vacío.
Celular 6050----	Telefono domicilio <input checked="" type="checkbox"/> Campo vacío.	Telefono referencia 6050----
Zona ZONA ---	Calle CALLE ---	Nº vivienda N ---
Edad 29 años	Correo personal cbbe.nombre.apellido.ro@unifranz.edu.bo	
Correo institucional cbbe.nombre.apellido.ro@unifranz.edu.bo	¿Con quien vive? PADRES	
¿Presenta alguna discapacidad?	<input checked="" type="radio"/> NO	

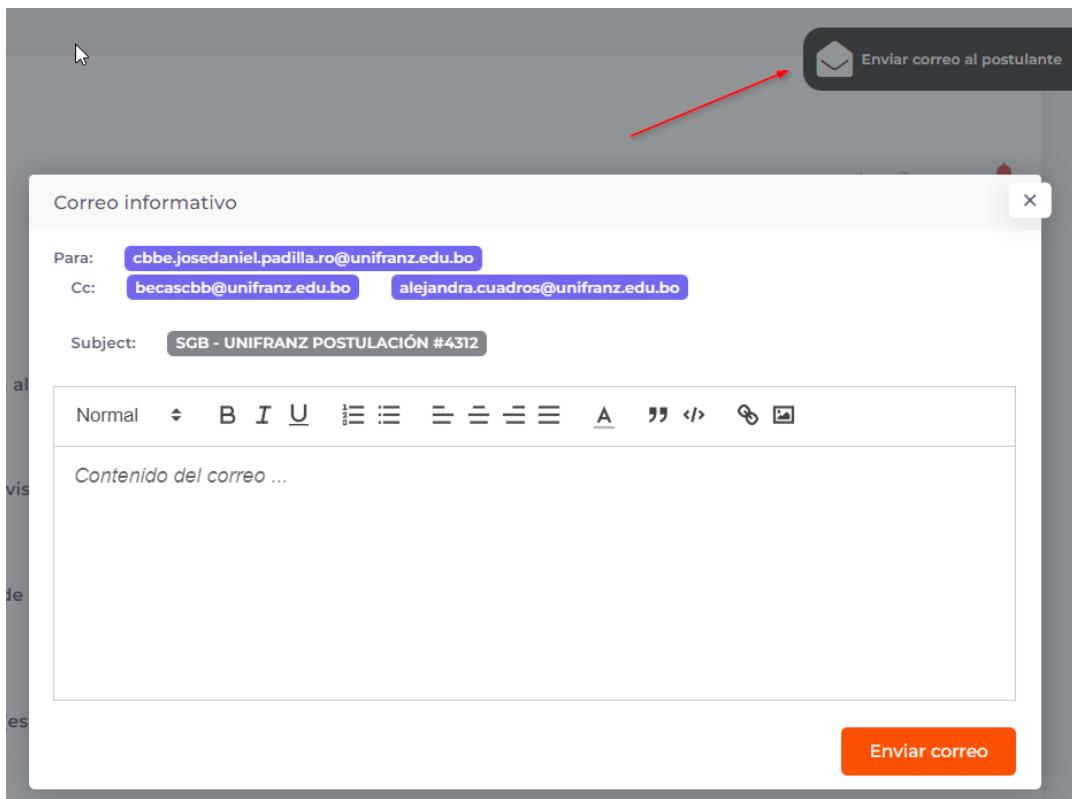
Cerrar

Figura 104

Captura de pantalla de formulario de gestión de postulación

Figura 105*Captura de pantalla de visualización de información histórica del postulante*

Historial de becas (SGB)		Notas	Historial de becas general (UNIT4)	Historial de pagos (CUOTAS)		
GESTIÓN	PROGRAMA	PORCENTAJE DESCUENTO	MONTO A CANCELAR TOTAL	DESCUENTO TOTAL	ESTADO	ACCIÓN
I/2023	Beca Apoyo Institucional	50%	Bs 3.700,00	Bs 1.350,00	Confirmado	
I/2022	Beca Apoyo Institucional	50%	Bs 3.500,00	Bs 1.250,00	Aprobado	
II/2021	Beca Apoyo Institucional	50%	Bs 3.500,00	Bs 1.250,00	Aprobado	

Figura 106*Captura de pantalla de formulario de notificación de postulación*

5.1.2.1.7.4 Pruebas del sprint

En la Tabla 35 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 35
Casos de prueba del Sprint 7

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
7.1	listado de postulaciones	verificar que el sistema permita listar las postulaciones sólo cuando el usuario logueado permisos necesarios	15/6/2021	proceso de listado de postulaciones	validar permisos	clic en el botón de postulaciones dentro el menú	mostrar la lista de postulaciones de acuerdo al permiso que tenga asignado el usuario logueado	sistema en ejecución	* tener permiso de "listar postulaciones (nacional)" o "listar postulaciones sede" o "listar postulaciones asignado"	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra la lista de postulaciones según el permiso que el usuario logueado tenga asignado	correcto
7.2	primera sección de filtrado de postulaciones	verificar que el sistema permita filtrar postulaciones según el valor de los campos seleccionados	15/6/2021	proceso de filtrado de postulaciones	validar filtrado de postulaciones	* datos seleccionados: gestión, sede, beca, tipo, carrera, estado, agenda, visita social * clic en botón filtrar	mostrar todas las coincidencias de postulaciones en el listado, según los valores seleccionados	sistema en ejecución	* tener el permiso de "listar postulaciones (nacional)" o "listar postulaciones sede" o "listar postulaciones asignado"	7.1	el sistema muestra las postulaciones que coinciden con los valores de búsqueda seleccionados	correcto
7.3	segunda sección de filtrado de postulaciones	verificar que el sistema permita filtrar postulaciones según el parámetro y campo de búsqueda ingresado	15/6/2021	proceso de filtrado de postulaciones	validar filtrado de postulaciones	* datos: parámetro de campo de búsqueda (c.i., nombres, id postulación), valor de campo de búsqueda * clic en botón buscar	mostrar todas las coincidencias de postulaciones en el listado, según el parámetro y valor de búsqueda ingresados por el usuario	sistema en ejecución	* tener el permiso de "listar postulaciones (nacional)" o "listar postulaciones sede" o "listar postulaciones asignado"	7.1	el sistema muestra las postulaciones que coinciden con los valores de búsqueda ingresados por el usuario	correcto
7.4	visualización de información	verificar que el sistema muestre en el listado de presupuesto el presupuesto otorgado, presupuesto utilizado y presupuesto restante, según los	15/6/2021	proceso de listado de presupuesto	validar listado de información	* clic en botón de "postulaciones" dentro el menú	mostrar el presupuesto otorgado, utilizado y restante en la parte superior del listado de postulaciones, según los permisos "listado de postulaciones nacional" o	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de postulaciones asignado"	7.1	el sistema muestra en la parte superior de la lista de postulaciones, la información acerca del presupuesto otorgado, presupuesto utilizado y presupuesto restante.	correcto

7.5	visualización de información	filtros aplicados en la primera y segunda sección	15/6/2021	proceso de listado de indicadores de estado	validar listado de información	* clic en botón de "postulaciones" dentro el menú	mostrar los indicadores de estado debajo del presupuesto, según los permisos de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de postulaciones asignado", y según los filtros de la primera y segunda sección	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de postulaciones asignado"	7.1	el sistema muestra debajo del presupuesto en la lista de postulaciones, la información de los indicadores de estados, según los filtros aplicados en las secciones de búsqueda y según los permisos del usuario logueado	correcto
7.6	paginación de postulaciones	verificar que la paginación de postulaciones funcione correctamente	15/6/2021	proceso de paginación de postulaciones	paginar postulaciones	* clic en botón de "postulaciones" dentro el menú * clic en los botones de paginación	mostrar la lista de postulaciones de acuerdo con el número de paginación seleccionada, donde al dar clic en otra página cargue las postulaciones correspondientes a la página indicada	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de postulaciones asignado"	7.1	el sistema permite realizar el listado de postulaciones de manera paginada, donde al cambiar de página se carga la lista de postulaciones correspondiente a la página seleccionada.	correcto
7.7	visualización de resumen de postulación	verificar que el sistema mostrar el resumen de una postulación en una ventana modal (mostrar requisitos	15/6/2021	proceso de visualización de resumen de postulación	validar visualización de resumen de postulación	* clic en botón de "postulaciones" dentro el menú * clic en el botón "detalle" de "postulación" (botón ubicado en la columna	mostrar ventana modal con el resumen de requisitos cargados por el postulante, requisitos cargados por el asesor, formulario de postulación e	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de	7.1	el sistema muestra el resumen de postulación al hacer clic en el botón "resumen" dentro la lista de postulaciones. con los	correcto

		cargados por el postulante y asesor, además del formulario de postulación)		con el nombre acción)	información académica del estudiante	postulaciones asignado"	requisitos cargados por el postulante y asesor, además del formulario de postulación.					
7.8	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema muestre toda la información personal y académica del postulante	15/6/2021	proceso de detalle y gestión de postulación	validar visualización de información	* clic en botón de "postulaciones " dentro el menú * clic en el registro de postulación a gestionar	mostrar información personal y académica del postulante en la parte superior de la pantalla	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de postulaciones asignado"	7.1	el sistema muestra la información personal y académica del postulante	correcto
7.9	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema muestre la lista de requisitos específicos de la beca, con su respectivo archivo o información cargado por el postulante	15/6/2021	proceso de visualización de requisitos	validar visualización de requisitos	* clic en botón de "postulaciones " dentro el menú * clic en el registro de postulación a gestionar	mostrar la lista de requisitos con su respectivo archivo o información cargada por el postulante	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "listado de postulaciones nacional" o "listado de postulaciones sede" o "listado de postulaciones asignado"	7.1	el sistema muestra el listado de todos los requisitos con su respectivo archivo o información cargada por el postulante	correcto
7.0	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema abra el archivo de cada requisito en una nueva pestaña del navegador, para visualizar el contenido	15/6/2021	proceso de visualización de requisitos	validar visualización de requisitos	* clic en el registro de postulación * clic en el botón "visualizar archivo" del requisito seleccionado	abrir una nueva ventana en el navegador, con el contenido del requisito cargado por el postulante	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver requisitos cargados"	7.1 7.9	el sistema abre una nueva pestaña del navegador con el contenido del requisito seleccionado, para visualizar el archivo cargado	correcto
7.1	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema permita notificar observaciones de los requisitos de la postulación, enviando un	15/6/2021	proceso de observación de requisitos	validar registro de observación de requisitos	* clic en el botón con el icono de notificación (ubicado al lado derecho de todos los requisitos) * datos: detalle de la observación	mostrar mensaje de éxito, indicando que se envió exitosamente la observación realizada al requisito, y seguidamente enviar un correo al postulante	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver requisitos cargados"	7.1 7.9	el sistema envía exitosamente la observación del requisito, por correo al postulante	correcto

		correo al postulante			* clic en el botón "enviar"	como notificación					
7.1 2	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema permita enviar correos al postulante, para comunicar cualquier información acerca de la postulación	15/6/2021	proceso de notificación de información acerca de la postulación	validar notificación de información	* clic en el botón "enviar"	mostrar mensaje de éxito, indicando que se envió exitosamente la notificación realizada, al correo del postulante	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "gestionar postulación"	7.1 7.9	el sistema envía exitosamente la notificación al postulante por medio del correo institucional
7.1 3	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema liste el historial de postulaciones del postulante en la parte inferior de la pantalla	15/6/2021	proceso de listado de historial de postulaciones	validar listado de historial	* clic en el registro de postulación a gestionar * clic en botón "historial de becas (sgb)"	mostrar el historial de becas del postulante seleccionado	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver historial de becas"	7.1	el sistema muestra el historial de becas del postulante seleccionado en la parte inferior de la pantalla
7.1 4	detalle y gestión de postulación	verificar que el sistema liste el historial de notas en la parte inferior de la pantalla	15/6/2021	proceso de listado de historial de notas	validar listado de historial	* clic en el registro de postulación a gestionar * clic en botón "historial de notas"	mostrar el historial de notas del postulante seleccionado	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver historial de notas"	7.1	el sistema muestra el historial de notas del postulante seleccionado en la parte inferior de la pantalla
7.1 5	gestión de postulación	verificar que el sistema actualice los cambios realizados en la postulación	15/6/2021	proceso de gestión de postulación	validar actualización de información	* datos: tipo de postulación, estado y detalle de observaciones y comentarios * clic en botón "guardar cambios"	mostrar mensaje de éxito, indicando que la postulación se actualizó exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "actualizar datos de postulación"	7.1	el sistema muestra la notificación de éxito, indicando que la postulación se actualizó exitosamente
7.1 6	gestión de postulación	verificar que el sistema exija llenar los campos de "realizar descuento", en caso de que la postulación pase al	15/6/2021	proceso de gestión de postulación	validar campos obligatorios	* datos: descuento desde cuota, monto de mensualidad, porcentaje de descuento * clic en botón "guardar cambios"	mostrar notificación indicando que se debe llenar los campos de: descuento desde cuota, monto de mensualidad y porcentaje de descuento.	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "actualizar datos de postulación"	7.1	el sistema muestra notificación de error, indicando que se debe llenar los campos de: descuento desde cuota, monto de mensualidad y

		estado de "aprobado"								% de descuento.		
7.1 7	gestión de postulación	verificar que el sistema envíe correo de aceptación de términos y condiciones al postulante, al aprobar una postulación	15/6/2021	proceso de gestión de postulación	validar envío de correo de aprobación de postulación	* datos: descuento desde cuota, monto de mensualidad, porcentaje de descuento, estado (aprobado) * clic en botón "guardar"	mostrar mensaje de éxito, indicando que la postulación se actualizó exitosamente, y que se envió un correo de aceptación de términos y condiciones al postulante	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "actualizar datos de postulación"	7.1 7.16	el sistema muestra notificación de postulación actualizada exitosamente, además, envía correos de aceptación de términos y condiciones al postulante	correcto
7.1 8	gestión de postulación (administrador)	verificar que el sistema permita cargar archivos al asesor de la postulación	15/6/2021	proceso de almacenamiento de archivos	validar almacenamiento de archivos	* clic en el botón "agregar archivo" * datos: título de archivo, archivo	mostrar mensaje de éxito, indicando que el archivo se guardó exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "agregar archivos a postulación"	7.1	el sistema muestra mensaje de éxito, indicando que el archivo se almacenó exitosamente	correcto
7.1 9	reutilización de requisitos (administrador, estudiante)	verificar que el sistema reutiliza requisitos cargados en gestiones pasadas de los postulantes	15/6/2021	proceso de reutilización de requisitos	validar reutilización de requisitos	* clic en generar postulación * clic en buscar estudiante * clic en beca a postular * clic en botón "generar postulación"	mostrar mensaje de postulación creada exitosamente	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "generar postulación" * el estudiante debe estar logueado	7.1 1.5	el sistema muestra los mensajes de postulación creada exitosamente, además carga automáticamente requisitos en la postulación, de postulaciones pasadas	correcto

5.1.2.1.8. Desarrollo del Sprint 8

5.1.2.1.8.1 Sprint Backlog

En el desarrollo del octavo Sprint, se realizarán las tareas del módulo de “Reportes”, como se observa en la Tabla 36, tareas construidas a partir del Product Backlog previamente construido.

Tabla 36
Sprint Backlog de la octava iteración

#	Módulo	Responsable	Tarea	Descripción	Tiempo (horas)	Estado
1	Reportes	Deynar	Generar reportes gráficos dinámicos	El sistema debe generar reportes gráficos estadísticos de manera dinámica, dependiendo de los filtros seleccionados (gestión, sede, asesor, beca, tipo y carrera).	35	Completado
2	Reportes	Deynar	Generar reportes de tipo listado al dar clic en una gráfica	El sistema debe generar reportes de tipo listado al dar clic en cualquier gráfica, mostrando el listado de los postulantes.	31	Completado
3	Reportes	Deynar	Mostrar indicadores con la cantidad de postulaciones en cada estado	El sistema debe mostrar indicadores de la cantidad de postulaciones existentes en cada estado.	16	Completado
4	Reportes	Deynar	Generar reportes Excel dinámicos	El sistema debe generar reportes en archivos de tipo Excel de manera dinámica dependiendo de los filtros seleccionados (gestión, sede, asesor, beca, tipo y carrera), con la lista detallada de las postulaciones.	25	Completado
5	Reportes	Deynar	Generar reporte en PDF de los requisitos cargados de cada postulación	El sistema debe permitir generar reportes en archivos de tipo PDF de cada postulación con los requisitos cargados por el postulante.	19	Completado
Total, de horas					126	

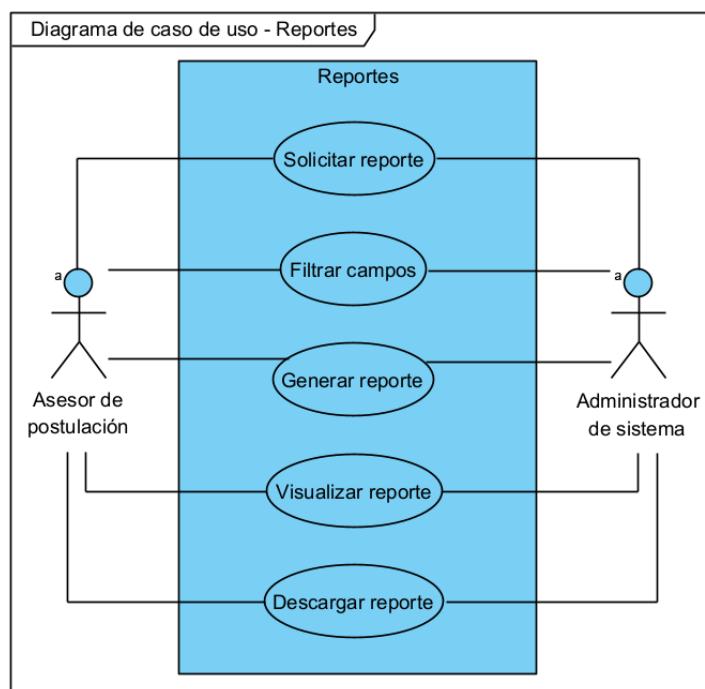
5.1.2.1.8.2 Diseño del Sprint

- **Diagrama de caso de uso reportes**

En la Figura 107 se observa el diagrama de caso de uso del módulo de reportes, en el cual se detalla las acciones y funciones realizadas por el usuario del sistema para acceder a la información solicitada.

Figura 107

Diagrama de caso de uso - reportes



En la Tabla 37 se detalla y describe el diagrama de caso de uso de reportes.

Tabla 37

Descripción del diagrama de caso de uso - reportes

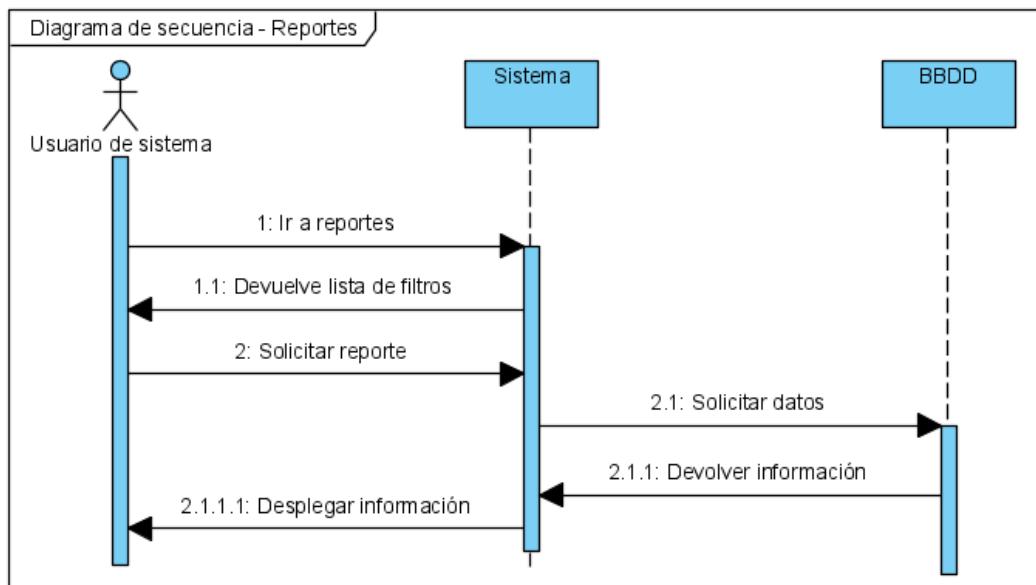
Atributo	Descripción
Caso de uso	Reportes
Actor(es)	Administrador de sistema, Asesor de postulación
Propósito	Realizar y generar reportes
Resumen	El administrador de sistema y asesor pueden generar reportes dependiendo su rol, permisos asignados y necesidad, filtrando campos y exportando los reportes en formato Excel o PDF, con información relevante acerca de las becas y postulaciones.

Flujo de eventos	Evento actor	Evento sistema
	✓ El usuario solicita el reporte requerido.	✓ El sistema despliega el reporte en forma de listado o gráfico, según lo solicitado.
	✓ El usuario selecciona filtros en los campos para acceder a un reporte específico.	✓ El sistema genera reporte dependiendo de los filtros seleccionados por el usuario.
	✓ El usuario visualiza el reporte.	✓ El sistema despliega reporte según lo solicitado.
	✓ El usuario solicita exportar el reporte visualizado en formato Excel o PDF.	✓ El sistema genera reporte en el formato solicitado y pone a disposición del usuario.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe estar logueado en el sistema. El usuario debe contar con los permisos necesarios para generar y visualizar reportes. 	
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> Visualización, generación y exportación de reportes. 	

- **Diagrama de secuencia reportes**

En la Figura 108 se observa el diagrama de secuencia de reportes, detallando la secuencia de procesos que se debe realizar en el módulo.

Figura 108
Diagrama de secuencia - reportes

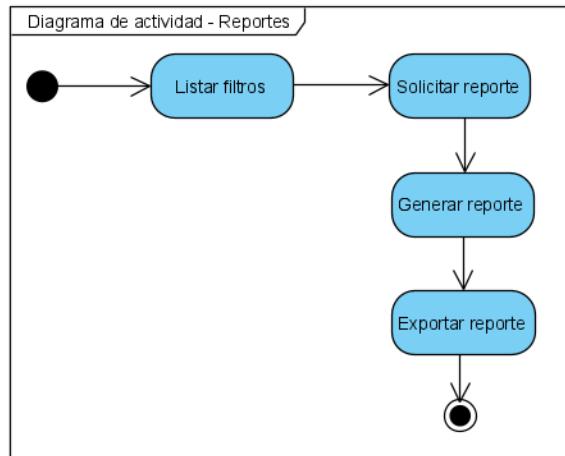


- **Diagrama de actividad reportes**

En la Figura 109 se observa el diagrama de actividad del módulo de reportes.

Figura 109

Diagrama de actividad - reportes

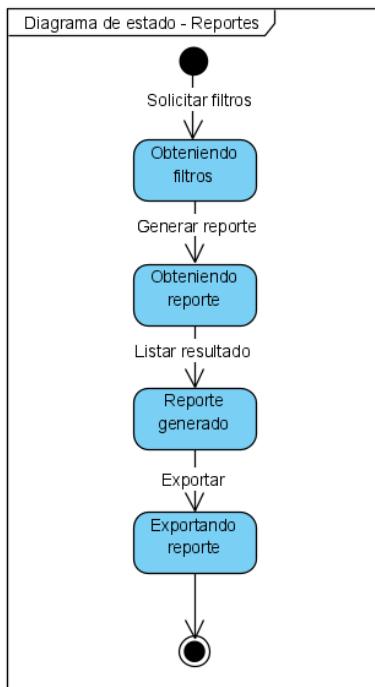


- **Diagrama de estado reportes**

En la Figura 110 se observa el diagrama de estado del módulo de reportes.

Figura 110

Diagrama de estado - reportes



5.1.2.1.8.3 Resultados del Sprint

A continuación, se muestran los resultados obtenidos una vez concluidas las tareas del octavo Sprint, en capturas de pantalla.

Figura 111

Captura de pantalla de indicadores por estado

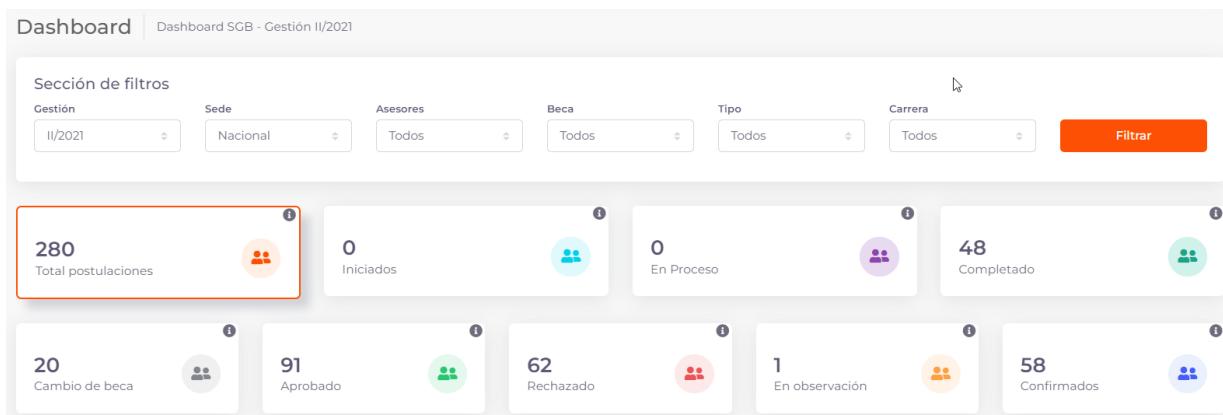


Figura 112

Captura de pantalla de distribución de la cantidad de postulaciones por fecha y detalle de presupuesto



Figura 113

Captura de pantalla de distribución de la cantidad de postulaciones por beca, sede y carrera

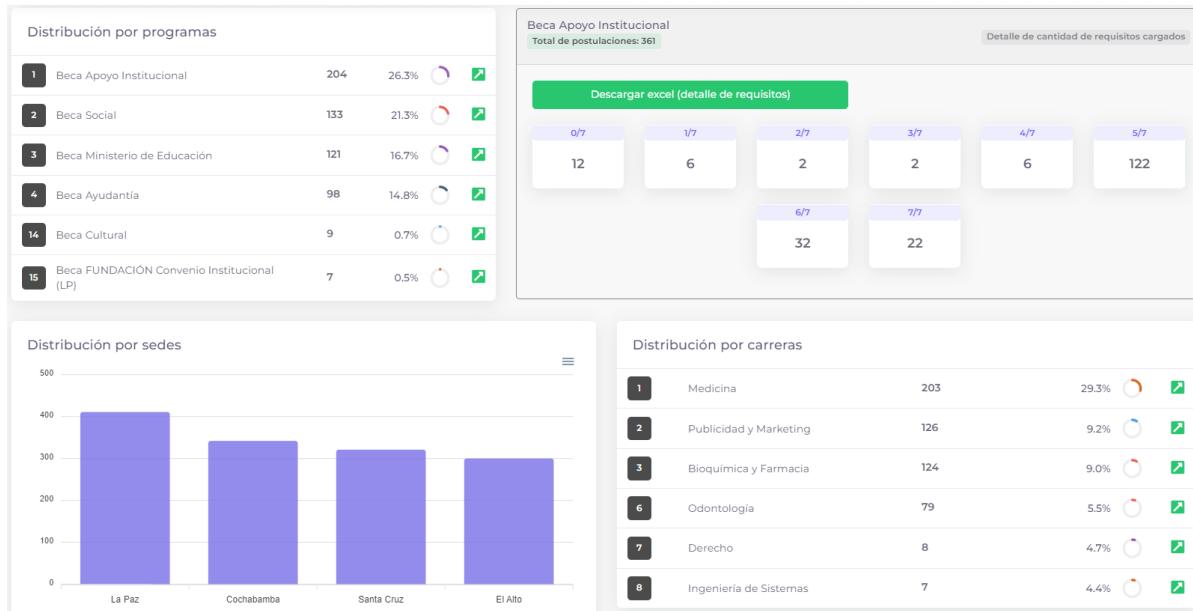


Figura 114

Captura de pantalla de detalle de gráfica (listado)

Detalle de gráfica (po_code_career: ICO)

20 de 134 registros

Descargar excel

NOMBRE(S)	APELLIDO(S)	SEDE	CÉDULA IDENTIDAD	CARRERA	BECA	ESTADO
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	1093----	Ingeniería Comercial	Beca Apoyo Institucional	Confirmado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	844----	Ingeniería Comercial	Beca Apoyo Institucional	Aprobado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	989----	Ingeniería Comercial	Beca Apoyo Institucional	Rechazado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	1459----	Ingeniería Comercial	Beca Ministerio de Educación	Confirmado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	84----	Ingeniería Comercial	Beca Apoyo Institucional	Confirmado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	609----	Ingeniería Comercial	Beca Social	Confirmado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	109----	Ingeniería Comercial	Beca Social	Confirmado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	130----2	Ingeniería Comercial	Beca Social	Confirmado
NOMBRE	APELLIDO	La Paz	99----	Ingeniería Comercial	Beca Social	Confirmado

1 2 3 ... 7 »

Cerrar

Figura 115
Captura de pantalla de reporte comparativo por gestión general

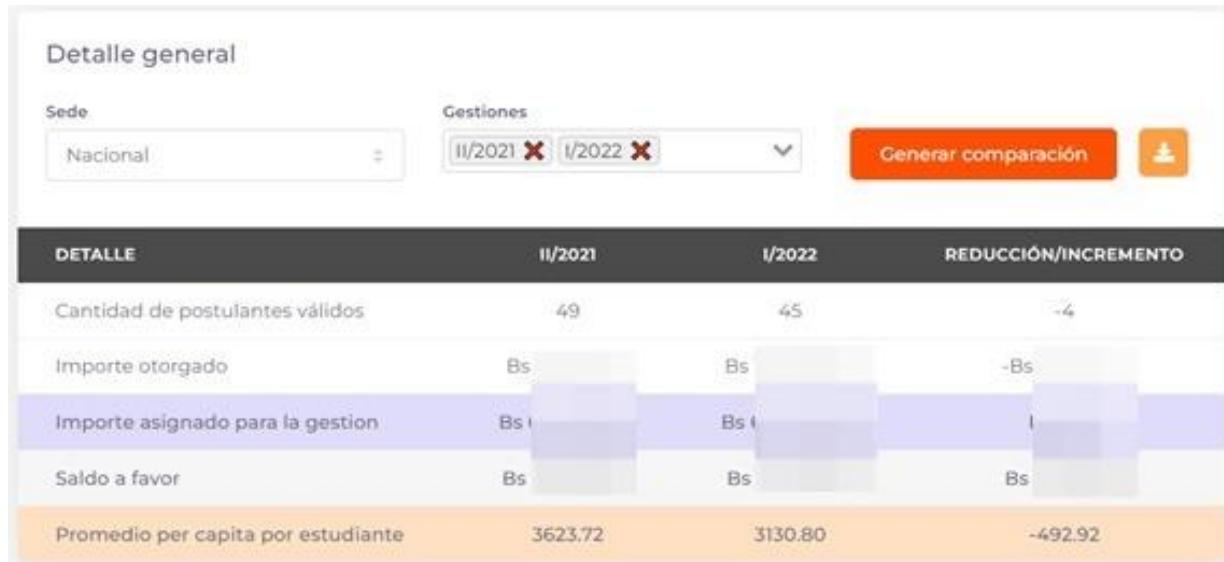


Figura 116
Captura de pantalla de reporte comparativo de cantidad de postulaciones por beca



Figura 117

Captura de pantalla de reporte comparativo de presupuesto asignado por beca

Detalle de presupuesto otorgado por tipo de beca				
Sede	Gestiones a comparar			
BECA	II/2021	I/2022	REDUCCIÓN/INCREMENTO	
Beca Ayudantía	Bs 0,00	Bs 129.086,00	Bs	
Beca Apoyo Institucional	Bs 177.562,50	Bs 5.560,00	-Bs	
Beca Directorio	Bs 0,00	Bs 6.240,00	Bs	
Importe otorgado Bs	Bs	Bs	-Bs	
Importe asignado para la gestión Bs	Bs €	Bs €	Bs €	
Saldo Bs	Bs	Bs	Bs	

Figura 118

Captura de pantalla de reporte de postulaciones

Reporte de postulaciones										Generar reporte
<input checked="" type="radio"/> Reporte básico <input type="radio"/> Reporte avanzado <input type="radio"/> Reporte avanzado (Formulario)										
<input checked="" type="radio"/> Histórico por estudiante <input type="radio"/> Último registro por estudiante										
Gestión	Sede	Asesores	Beca	Tipo						
II/2021	Nacional	Todos	Todos	Todos						
Carrera	Estado	Adenda	Visita social							
Todos	Todos	Todos	Todos							
Descargar en Excel	Descargar									
10 de 1556 registros										
NOMBRES	APELLIDOS	CI	EMAIL	CARRERA	SEMESTRE	SEDE	GESTIÓN	TIPO	# RENOCACIÓN	ESTADO
NOMBRE	APELLIDO	313----	cbbe.nombre.apellido.ac@unifranz.edu.bo	Psicología	2	Cochabamba	II/2021			En observación
NOMBRE	APELLIDO	1008----	lpze.nombre.apellido.de@unifranz.edu.bo	Diseño Gráfico y Producción Crossmedia	4	La Paz	II/2021	NUEVO		Confirmada
NOMBRE	APELLIDO	1375----	lpze.nombre.apellido.ca@unifranz.edu.bo	Diseño Gráfico y Producción Crossmedia	1	La Paz	II/2021	NUEVO		Confirmada

Figura 119
Captura de pantalla de reporte de becas

Beca	Nuevos	Renovación	Iniciados	En Proceso	Completados	Cambio de Beca	Aprobados	Rechazados	En observación	Confirmados	Es Adenda	No es Adenda	Total
Beca Apoyo Institucional	44	29	0	13	0	15	27	2	0	22	25	54	79
Beca Ayudantía	41	18	0	38	0	26	0	23	0	0	6	81	87
Beca Comunidad Universitaria	1	10	0	12	0	1	0	0	0	0	4	9	13
Beca Comunidad Universitaria Familiar	1	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3	3
Beca Directorio	1	8	0	9	0	0	0	0	0	0	2	7	9
Beca Excelencia Académica	21	6	0	14	0	13	0	0	0	0	8	19	27

Figura 120
Captura de pantalla de reporte PDF de resumen de postulación

5.1.2.1.8.4 Pruebas del Sprint

En la Tabla 38 se muestran los casos de prueba realizados para verificar el cumplimiento de las tareas solicitadas en este Sprint.

Tabla 38*Casos de prueba del Sprint 8*

id	caso de prueba	descripción	fecha	área funcional / subproceso	funcionalidad / característica	datos / acciones de entrada	resultado esperado	requerimientos de ambiente de pruebas	procedimientos especiales requeridos	dependencias con otros casos de prueba	resultado obtenido	estado
8.1	reporte de postulaciones	verificar que el sistema muestre la lista de postulaciones, según los filtros seleccionados	29/6/2021	proceso de generación de reporte de postulaciones	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo, carrera, estado, adenda * clic en generar	mostrar la lista de las coincidencias de las postulaciones, según el valor de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "ver reporte de postulaciones"	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra las postulaciones dentro el listado, según los valores de los campos seleccionados	correcto
8.2	reporte de postulaciones	verificar que el sistema genere reporte de postulaciones según la selección siguiente: 1. reporte básico: información básica 2. reporte avanzado: información más detallada 3. reporte avanzado (formulario): información detallada, además de los datos del formulario	29/6/2021	proceso de generación de reporte de postulaciones	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo, carrera, estado, adenda * parámetros: reporte básico o reporte avanzado o reporte avanzado (formulario) * clic en botón "generar reporte"	mostrar la lista de postulaciones que coinciden con el parámetro seleccionado y los valores de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "ver reporte de postulaciones"	8.1	el sistema muestra la lista de postulaciones según el parámetro seleccionado y los valores de los campos seleccionados	correcto
8.3	reporte de postulaciones	verificar que el sistema genere reporte de postulaciones según 1 de los 2 siguientes parámetros: 1. histórico por estudiante: postulaciones de los estudiantes, sin obviar ninguna postulación	29/6/2021	proceso de generación de reporte de postulaciones	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo, carrera, estado, adenda * parámetro: reporte básico o reporte avanzado o reporte avanzado (formulario)	mostrar la lista de postulaciones que coinciden con los 2 parámetros seleccionados y los valores de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "ver reporte de postulaciones"	8.1	el sistema muestra la lista de postulaciones según los dos parámetros seleccionados y los valores de los campos seleccionados	correcto

2. ultimo registro por estudiante: última postulación de cada estudiante					* parámetro: histórico por estudiante o último registro * clic en generar							
8.4	reporte de postulaciones	verificar que el sistema permita generar un archivo en formato Excel, de la lista de postulaciones según los dos parámetros de filtro seleccionados y los valores de los campos seleccionados	29/6/2021	proceso de generación de reporte de postulaciones	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo, carrera, estado, adenda * parámetro: reporte básico, avanzado o avanzado (formulario) * parámetro: histórico por estudiante o último registro * clic en generar * clic en el botón "descargar Excel"	descargar un archivo en formato Excel, con el listado de postulaciones según los dos parámetros de filtro seleccionados y los valores de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe contar con el permiso de "ver reporte de postulaciones"	8.1	el sistema permite descargar un archivo en formato Excel con la lista de postulaciones, según los dos parámetros de filtro seleccionados y los valores de los campos seleccionados	correcto
8.5	reporte de becas	verificar que el sistema genere la lista de becas, con: cantidad de postulaciones nuevas y renovaciones, cantidad de postulaciones por estado y beca	29/6/2021	proceso de generación de reporte de becas	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, beca, tipo, estado y adenda * clic en botón "generar reporte"	mostrar la lista de las becas, con toda la información requerida y según el valor de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver reporte de becas"	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra las becas dentro el listado, con toda la información requerida y según los valores de los campos seleccionados	correcto
8.6	reporte de becas	verificar que el sistema genere la lista de becas, según los filtros seleccionados	29/6/2021	proceso de generación de reporte de becas	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, beca, tipo, estado y adenda * clic en botón "generar reporte"	mostrar la lista de las becas según el valor de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver reporte de becas"	8.5	el sistema muestra las becas dentro el listado, según los valores de los campos seleccionados	correcto

8.7	reporte de becas	verificar que el sistema permita generar un archivo en formato Excel, del reporte de becas, según los valores de los campos seleccionados	29/6/2021	proceso de generación de reporte de becas	validar generación de reportes	* datos: gestión, sede, beca, tipo, estado y adenda * clic en botón "generar reporte" * clic en botón "descargar reporte en Excel"	descargar un archivo en formato Excel, con el listado de las becas según los valores de los campos seleccionados	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "ver reporte de becas"	8.5	el sistema permite descargar un archivo en formato Excel con la lista de becas con toda la información requerida, según los valores de los campos seleccionados	correcto
8.8	reportes gráficos	verificar que el sistema genere una gráfica de área de la cantidad de postulaciones realizadas en cada fecha de la presente gestión	29/6/2021	proceso de generación de gráficos estadísticos	validar gráficos	* clic en el botón "Dashboard" dentro el menú * datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo y carrera	mostrar la gráfica de área, con la cantidad de postulaciones realizadas en cada fecha de la gestión	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "listar postulaciones (nacional)", o "listar postulaciones sede", o "listar postulaciones asignado"	1.1 1.2 1.3	el sistema genera una gráfica de área con la cantidad de postulaciones generadas en cada fecha de la gestión actual	correcto
8.9	reportes gráficos	verificar que el sistema muestre información acerca del detalle de presupuesto: (presupuesto asignado, presupuesto utilizado y presupuesto restante)	29/6/2021	proceso de visualización de información	validar visualización de información	* clic en el botón "Dashboard" dentro el menú * datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo y carrera	mostrar la información del detalle de presupuesto en la gestión actual (presupuesto asignado, presupuesto utilizado y presupuesto restante)	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "listar postulaciones (nacional)", o "listar postulaciones sede", o "listar postulaciones asignado"	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra el detalle de presupuesto (presupuesto asignado, presupuesto utilizado y presupuesto restante), en el Dashboard del sistema	correcto
8.10	reportes gráficos	verificar que el sistema genere una gráfica de barras horizontal, con la cantidad de postulaciones realizadas en las diferentes becas	29/6/2021	proceso de generación de gráficos estadísticos	validar gráficos	* clic en el botón "Dashboard" dentro el menú * datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo y carrera	mostrar la gráfica de barras horizontal, con la cantidad de postulaciones en cada una de las becas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "listar postulaciones (nacional)", o "listar postulaciones sede", o "listar postulaciones asignado"	1.1 1.2 1.3	el sistema genera exitosamente la gráfica de barras horizontal con la información de la cantidad de postulaciones por cada una de las becas	correcto

8.11	reportes gráficos	verificar que el sistema genere una gráfica de barras vertical, con la información de la cantidad de postulaciones realizadas en cada sede y carrera	29/6/2021	proceso de generación de gráficos estadísticos	validar gráficos	* clic en el botón "Dashboard" dentro el menú * datos: gestión, sede, asesor, beca, tipo y carrera	mostrar la gráfica de barras vertical, con la cantidad de postulaciones realizadas en cada sede y carrera	sistema en ejecución	* el usuario debe tener el permiso de "listar postulaciones (nacional)", o "listar postulaciones sede", o "listar postulaciones asignado"	1.1 1.2 1.3	el sistema genera exitosamente la gráfica de barras vertical con la información de la cantidad de postulaciones en cada una de las sedes y carreras	correcto
8.12	reportes comparativos	verificar que el sistema genere y descargue el reporte comparativo entre dos gestiones, con la comparación de la cantidad de postulaciones aprobadas, cantidad de presupuesto utilizado y saldo a favor restante	29/6/2021	proceso de generación de reporte comparativo	validar generación de reporte comparativo	* clic en el botón "reporte comparativo" dentro el menú * datos: sede, gestión 1 y gestión 2 * clic en botón "generar comparación reporte 1"	mostrar primer reporte comparativo entre las gestiones seleccionadas, con la información requerida	sistema en ejecución	* el usuario debe tener asignado una sede	1.1 1.2 1.3	el sistema genera exitosamente el primer reporte con la comparación entre dos gestiones, mostrando el detalle con la información requerida, además de generar un reporte en formato Excel	correcto
8.13	reportes comparativos	verificar que el sistema genere y descargue el reporte comparativo entre dos gestiones de la cantidad de postulaciones aprobadas por el tipo de beca	29/6/2021	proceso de generación de reporte comparativo	validar generación de reporte comparativo	* clic en el botón "reporte comparativo" dentro el menú * datos: sede, gestión 1 y gestión 2 * clic en botón "generar comparación reporte 2"	mostrar segundo reporte comparativo entre las gestiones seleccionadas, con la información requerida	sistema en ejecución	* el usuario debe tener asignado una sede	1.1 1.2 1.3	el sistema genera exitosamente el segundo reporte con la comparación entre dos gestiones, mostrando el detalle con la información requerida, además de generar un reporte Excel	correcto
8.14	reportes comparativos	verificar que el sistema genera la comparación de 3 gestiones detallando la cantidad en monto de presupuesto otorgado por cada beca	29/6/2021	proceso de generación de reporte comparativo	validar generación de reporte comparativo	* datos: sede, gestión 1 y gestión 2 * clic en botón "generar comparación reporte 3"	mostrar el listado de la comparación entre dos gestiones, del monto otorgado en moneda boliviana, por cada una de las becas	sistema en ejecución	* el usuario debe tener asignado una sede	1.1 1.2 1.3	el sistema muestra la comparación entre dos gestiones del monto otorgado en moneda boliviana, por cada una de las becas	correcto

5.1.3. Postgame

En esta fase, el cliente y el Product Owner dieron el visto bueno de que todas las funcionalidades requeridas han sido concluidas y realizadas con éxito, resolviendo así las necesidades del cliente.

Se realizó la instalación del producto software en un servidor web proporcionado por la institución de manera satisfactoria, además se proporcionaron manuales tanto para los usuarios como para el personal técnico.

5.2. Seguridad del software

El producto software cumple las características que se muestran en la Tabla 39 en cuestión de seguridad.

Tabla 39
Seguridad del producto software

Ref.	Función	Atributo	Detalle
1	Copia de seguridad de la base de datos	Seguridad	Se realizarán dos copias de seguridad por semana.
2	Validación de sesión mediante JWT	Seguridad	El sistema permitirá la navegación dentro de la aplicación web mientras el token de sesión sea correcto y no haya expirado.
3	Cifrado de datos del lado del cliente	Seguridad	La información almacenada en el navegador por parte del sistema estará cifrada.
4	Cifrado de contraseña	Seguridad, confidencialidad	Las contraseñas de los usuarios dentro la base de datos, serán cifradas.
5	Roles y permisos	Seguridad	El sistema estará basado en roles y permisos, validando y restringiendo la navegación de acuerdo con los privilegios asignados de cada usuario.
6	Transacciones SQL al interactuar con la base de datos	Seguridad	El sistema guardará y actualizará la información siempre y cuando todas las consultas SQL se ejecuten exitosamente, en caso de que una sentencia falle, todos los cambios realizados se revertirán.

5.3. Métricas de calidad

Para la evaluación de la calidad del presente proyecto, se aplicará el estándar ISO/IEC 25010 el cual evalúa la calidad del software en el área de tecnologías de información, apoyándose en los siguientes parámetros de medición:

- **Funcionalidad.** Evalúa el cumplimiento de las necesidades y funcionalidades que requiere el cliente.
- **Confiabilidad.** Evalúa la capacidad del producto software de trabajar sin fallas durante un periodo de tiempo establecido.
- **Usabilidad.** Evalúa la interfaz gráfica del software y experiencia que tiene un usuario dentro del sistema.
- **Eficiencia.** Evalúa la capacidad en que el software hace un óptimo uso de los recursos del sistema.
- **Capacidad de mantenimiento.** Evalúa la capacidad en que el producto software pueda ser fácil de mantener, modificar, analizar y probar.
- **Portabilidad.** Evalúa la capacidad del producto software de ejecutarse en diferentes sistemas operativos y ambientes sin mayores complicaciones.

5.3.1. Funcionalidad

Para medir la funcionalidad del producto software, se utilizará la métrica del punto de función (PF), que puede usarse para diferentes propósitos como lo indica (Pressman, 2010):

- a) el estimar el costo y esfuerzo requerido para diseñar, codificar y probar el software.
- b) predecir el número de errores que se encontrarán durante las pruebas.
- c) prever el número de componentes y/o de líneas fuente proyectadas en el sistema implementado.

La fórmula de la métrica de punto de función es la siguiente:

$$PF = CONTEO\ TOTAL(0.85 + 0.01 * \sum_{i=1}^{14} F_i)$$

Donde:

PF es la métrica de punto de función.

CONTEO TOTAL es la suma de todas las entradas de punto de función.

F_i son los factores de ajuste de valor.

0.85 es el valor de ajuste de confiabilidad.

0.01 es el error mínimo aceptable de complejidad.

Los cinco valores de dominio de información se definen de la siguiente manera:

- **Número de entradas externas.** Entrada generada por un usuario o aplicación externa, los cuales brindan y proporcionan datos al sistema.
- **Número de salidas externas.** Información que brinda el sistema.
- **Número de consultas externas.** Petición en línea que ejecuta una función para generar una salida.
- **Número de archivos lógicos internos.** Archivos lógicos internos donde se almacena la lógica de datos.
- **Número de archivos de interfaz externos.** Archivos residentes fuera del sistema.

A continuación, en la Tabla 40 se muestran los valores de dominio de información identificados en el presente producto software.

Tabla 40

Valores de dominio de información del sistema

Descripción	Conteo
Número de entradas externas	22
Número de salidas externas	33
Número de consultas externas	28
Número de archivos lógicos internos	10
Número de archivos de interfaz externas	1

A continuación, en la Tabla 41 se procede a calcular los puntos de función, asignando un valor de complejidad a cada conteo de la Tabla 40.

Tabla 41

Cálculo de puntos de función del producto software

Parámetro de medición	Cantidad	Factor de ponderación			Resultado
		Simple	Medio	Complejo	
Número de entradas externas	22	3	4	6	66

Número de salidas externas	33	4	5	7	132
Número de consultas externas	28	3	4	6	112
Número de archivos lógicos internos	10	7	10	15	70
Número de archivos de interfaz externas	1	5	7	10	5
Total					385

Nota. Recuperado de (Pressman, 2010).

En la Tabla 41 se obtiene un resultado de 385, para la variable de CONTEO TOTAL.

Ahora para obtener el resultado del cálculo de la variable de factor de ajuste de valor, se realizará la sumatoria de todas las ponderaciones asignadas a cada una de las preguntas, como se muestra en la Tabla 42.

Tabla 42

Selección de factores de ajuste de valor del producto software

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Escala	No influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5
1 ¿El sistema requiere respaldo y recuperación confiables?						✓
2 ¿Se requieren comunicaciones de datos especializadas para transferir información hacia o desde la aplicación?					✓	
3 ¿Existen funciones de procesamiento distribuidas?			✓			
4 ¿El desempeño es crucial?					✓	

5	¿El sistema correrá en un entorno operativo existente enormemente utilizado?		✓
6	¿El sistema requiere entrada de datos en línea?		✓
7	¿La entrada de datos en línea requiere que la transacción de entrada se construya sobre múltiples pantallas u operaciones?	✓	
8	¿Los ALI se actualizan en línea?	✓	
9	¿Las entradas, salidas, archivos o consultas son complejos?	✓	
10	¿El procesamiento interno es complejo?	✓	
11	¿El código se diseña para ser reutilizable?		✓
12	¿La conversión y la instalación se incluyen en el diseño?	✓	
13	¿El sistema se diseña para instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?	✓	
14	¿La aplicación se diseña para facilitar el cambio y su uso por parte del usuario?		✓

Una vez ponderada cada una de las preguntas en el rango de valores de 0 (no influencia) a 5 (esencial), se procede a realizar el cálculo del factor de ajuste de valor, realizando la sumatoria de los valores seleccionados en cada pregunta con la siguiente fórmula.

$$\sum_{i=1}^{14} F_i = F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{14}$$

Entonces:

$$\sum_{i=1}^{14} F_i = 5 + 4 + 2 + 4 + 5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 4 + 2 + 1 + 4 = 46$$

A continuación, para medir la funcionalidad del producto software se utilizará la fórmula de la métrica de punto de función, con un valor de ajuste de confiabilidad del 85% como se muestra en la siguiente fórmula:

$$PF(real) = CONTEO\ TOTAL(0.85 + 0.01 * \sum_{i=1}^{14} F_i)$$

Reemplazando en la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

$$PF(real) = 385(0.85 + 0.01 * 46)$$

$$PF(real) = 504.35$$

Entonces se puede decir que la funcionalidad del sistema es óptima de acuerdo con la Tabla 43, la cual indica que si el resultado (Punto de función) es mayor o igual a 300 el producto software tiene una funcionalidad óptima.

Tabla 43
Escala de punto de función

Escala	Observación
PF >= 300	Óptimo
200 < PF < 300	Bueno
100 < PF < 200	Suficiente
PF < 100	Deficiente

Nota. Recuperado de (Pressman, 2010).

Sin embargo, el resultado fue calculado con un valor de confianza del 85%. Para calcular el porcentaje funcional del sistema se realizará el cálculo del punto de función con un valor de confianza del 100%, para después dividir ambos resultados.

$$PF(esperado) = 385(1 + 0.01 * 46)$$

$$PF(esperado) = 562.10$$

Entonces el resultado de punto de función es:

$$PF = \frac{PF(\text{real})}{PF(\text{esperado})} = \frac{504.35}{562.10} = 0.897 = 0.90$$

Lo cual en porcentaje se obtiene un:

$$\%PF = 0.90 * 100 = 90\%$$

Por lo tanto, la funcionalidad de producto software viene a ser representado con un 90%.

5.3.2. *Confiabilidad*

La confiabilidad es la capacidad que tiene el producto software de operar normalmente sin fallos por un periodo de tiempo.

La confiabilidad del producto software se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$C(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde:

C(t) es la confiabilidad del sistema.

λ es la tasa de fallo o fracaso.

t es el tiempo de operación del sistema (meses).

e es el numero Euler con valor de 2.71

La tasa de fracaso viene dada por la siguiente fórmula:

$$\lambda = \frac{1}{MTBF}$$

Donde:

MTBF es el tiempo medio entre fallos

Para obtener el valor de MTBF, se debe medir el tiempo total de buen funcionamiento del software entre cada fallo, como se observa en la siguiente fórmula:

$$MTBF = \frac{\text{Suma de horas de trabajo en buen estado}}{\text{Número de fallos}}$$

A continuación, se reemplaza en la fórmula, la cantidad de horas de trabajo en buen estado y el número de fallos encontrados en un lapso de 1460 horas (2 meses).

$$MTBF = \frac{1460}{6} = 243.33$$

Ahora se reemplaza el MTBF obtenido, en la fórmula de la tasa de fracaso de la siguiente manera.

$$\lambda = \frac{1}{243.33} = 0.004$$

Una vez obtenido los valores de todas las variables, se procede a calcular el valor de la confiabilidad del sistema para los próximos 6 meses, de la siguiente manera.

$$C(t) = e^{(-0.004*6)} = 0.97$$

$$C(t) = 0.97 * 100$$

$$C(t) = 97\%$$

Por lo tanto, el producto software presenta una confiabilidad del 97%. Lo cual indica que el sistema tendrá una probabilidad del 97% de operar normalmente sin inconvenientes, en los próximos 6 meses.

5.3.3. Eficiencia

La eficiencia se refiere al uso adecuado de los recursos para el funcionamiento del software, entonces un sistema eficiente es aquel que obtiene los objetivos establecidos utilizando los recursos suficientes sin excesos ni derroches.

Para evaluar la eficiencia del presente proyecto, se desarrolló una serie de preguntas a los usuarios finales, respecto a los dos siguientes comportamientos:

- **Comportamiento en el tiempo.** Capacidad del producto software de proporcionar resultados a los usuarios en tiempos adecuados.
- **Consumo de recursos.** Capacidad del producto software de utilizar de manera óptima y apropiada la cantidad y tipos de recursos dispuestos por el usuario.

En la Tabla 44 se observan los resultados obtenidos de las preguntas suministradas a los usuarios del sistema acerca de la eficiencia.

Tabla 44
Resultados de calificación de eficiencia del producto software

Característica	Pregunta	Evaluación (1 -100%)
Respecto al tiempo	¿El tiempo de respuesta a sus solicitudes de información es óptimo?	97%
	¿Los procesos que ejecuta dentro el sistema, se ejecutan de manera rápida?	96%
Respecto a los recursos	¿El equipo con el cual accede al sistema, no presenta problemas de rendimiento al ejecutar o utilizar el sistema?	100%
	¿El equipo con el que accede al sistema puede ser un equipo con componentes básicos?	98%

¿Puede acceder al sistema desde cualquier equipo o dispositivo?	100%
Resultado	98%

Entonces se concluye que la eficiencia del sistema de acuerdo con los resultados obtenidos que se muestran en la Tabla 44 es igual a 98%.

5.3.4. Usabilidad

La usabilidad representa la facilidad y comodidad con la que el usuario navega dentro del sistema.

En la Tabla 45 se observan los resultados obtenidos de las preguntas suministradas a los usuarios del sistema acerca de la usabilidad.

Tabla 45
Resultados de calificación de la usabilidad del producto software

Número	Pregunta	Evaluación (1 -100%)
1	¿El sistema es de fácil uso?	91%
2	¿El sistema es entendible?	94%
3	¿El sistema es de fácil operatividad?	89%
4	¿El sistema presenta pantallas agradables a la vista del usuario?	91%
5	¿El sistema facilita el trabajo que realiza?	90%
Resultado		91%

Entonces se concluye que la usabilidad del sistema de acuerdo con los resultados obtenidos que se muestran en la Tabla 45 es igual a 91%, por lo que se puede mencionar que el producto software es altamente entendible y comprensible para el usuario.

5.3.5. Capacidad de mantenimiento

Para medir la capacidad de mantenimiento del producto software ya sea por un mantenimiento correctivo, mantenimiento adaptativo o de mantenimiento preventivo, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$TCM = TA + TD + TI + TP$$

Donde:

TCM es el tiempo de capacidad de mantenimiento.

TA es el tiempo en que se tarda en analizar la petición de cambio.

TD es el tiempo empleado en diseñar una modificación adecuada.

TI es el tiempo necesario para implementar el cambio.

TP es el tiempo en probar y distribuir el cambio a todos los usuarios.

5.3.5.1. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo fue realizado durante el desarrollo del producto software, donde se presentaron todo tipo de fallos.

A continuación, se realiza el cálculo de los tiempos de corrección del sistema, aclarando que los datos se encuentran expresados en horas.

- En el mejor de los casos

$$TCM = 2 + 3 + 5 + 1$$

$$TCM = 11 \text{ horas}$$

- En el peor de los casos

$$TCM = 5 + 8 + 12 + 4$$

$$TCM = 29 \text{ horas}$$

Por lo tanto, el promedio de tiempo en horas que tomaría realizar un mantenimiento correctivo viene dado por el promedio del resultado en el mejor de los casos entre el peor de los casos ya obtenidos, el cual da un resultado de 20 horas aproximadamente.

5.3.5.2. Mantenimiento adaptativo

El mantenimiento adaptativo se refiere a la capacidad de adaptación del producto software en un nuevo entorno de ejecución o a nuevas funcionalidades requeridas.

A continuación, se realiza el cálculo de tiempos en cuestión de la capacidad adaptativa del producto software, aclarando que los datos se encuentran expresados en horas.

- En el mejor de los casos

$$TCM = 6 + 9 + 10 + 5$$

$$TCM = 30 \text{ horas}$$

- En el peor de los casos

$$TCM = 10 + 14 + 22 + 8$$

$$TCM = 54 \text{ horas}$$

Por lo tanto, el promedio de tiempo en horas que tomaría realizar un mantenimiento adaptativo del producto software viene dado por el promedio del resultado en el mejor de los casos entre el peor de los casos ya obtenidos, el cual da un resultado de 42 horas aproximadamente.

5.3.5.3. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se refiere al proceso verificar y realizar acciones para que el producto software se mantenga en funcionamiento.

A continuación, se realiza el cálculo de tiempos de mantenimiento preventivo del producto software, aclarando que los datos se encuentran expresados en horas.

- En el mejor de los casos

$$TCM = 4 + 6 + 8 + 4$$

$$TCM = 22 \text{ horas}$$

- En el peor de los casos

$$TCM = 8 + 12 + 16 + 10$$

$$TCM = 46 \text{ horas}$$

Por lo tanto, el promedio de tiempo en horas que tomaría realizar un mantenimiento preventivo del producto software viene dado por el promedio del resultado en el mejor de los casos entre el peor de los casos ya obtenidos, el cual da un resultado de 34 horas aproximadamente.

Entonces el resultado de la capacidad de mantenimiento estimado en general del producto software, se obtiene con la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{Mantenimiento correctivo} + \text{Mantenimiento adaptativo} + \text{Mantenimiento preventivo}}{3}$$

Aplicando la fórmula con los resultados obtenidos de los diferentes tipos de mantenimiento se obtiene lo siguiente:

$$\text{Capacidad de mantenimiento} = \frac{20 + 42 + 34}{3}$$

$$\text{Capacidad de mantenimiento} = 32 \text{ horas}$$

Por lo tanto, se concluye, que el tiempo promedio estimado para realizar el mantenimiento del sistema es de aproximadamente 32 horas.

5.3.6. Portabilidad

La portabilidad de un producto software es la capacidad de ser transferido de forma efectiva de un entorno hardware, software o de utilización a otro, sin ningún inconveniente.

El presente producto software fue desarrollado para ser ejecutado en diferentes sistemas operativos a través de la plataforma web.

En la Tabla 46 se muestran las características de portabilidad que se utilizará para medir la portabilidad del producto software.

Tabla 46

Factores, métricas y fórmulas aplicadas para la medición de portabilidad

Factor de portabilidad	Métrica	Fórmula	Valor de X
Adaptabilidad	Adaptabilidad a distintos dispositivos	$X = 1 - \frac{A}{B}$ B=Número de dispositivos en los que el producto software debe ser adaptable. A= Número de dispositivos en los que la adaptabilidad no es del todo satisfactoria.	$0 \leq X \leq 1$ Cuando más cercano al 1, mejor.
Capacidad para ser instalado	Facilidad de instalación	$X = \frac{A}{B}$ A=Número de veces que el usuario ha tenido éxito en cambiar la instalación. B=Número de veces que el usuario lo ha intentado, hayan tenido éxito o no.	$0 \leq X \leq 1$ Cuando más cercano al 1, mejor.
	Facilidad de reinstalación	$X = 1 - \frac{A}{B}$ A=Número de fallos del usuario al intentar reinstalar el software. B=Número de intentos.	$0 \leq X \leq 1$ Cuando más cercano al 1, mejor.
Capacidad para ser reemplazado	Uso continuado de los datos	$X = \frac{A}{B}$ A=Número de datos que se usaban en el software anterior y que se pueden seguir utilizando en el nuevo software. B=Número de datos que se usaban en el software anterior y de los cuales se planea su reutilización en el nuevo software.	$0 \leq X \leq 1$ Cuando más cercano al 1, mejor.

Nota. Recuperado de (Macías, Miranda, & Tapia, 2021).

A continuación, se procede a realizar el cálculo de cada métrica propuesta en la Tabla 46.

5.3.6.1. Adaptabilidad a distintos dispositivos

En la Tabla 47 se muestra el proceso de medición de la métrica de “adaptabilidad a distintos dispositivos”.

Donde “SI” equivale a 1 y “NO” equivale a 0.

Tabla 47

Medición de la métrica de “adaptabilidad a distintos dispositivos” del sistema

Dispositivo	¿Debe ser adaptable?	¿Ocurrió algún fallo en la adaptación?
Smart TV	1	0
Ordenadores	1	0
Tablet	1	0
Smartphones	1	0
Total	Valor de variable B = 4	Valor de variable A = 0

Entonces reemplazando los valores en la fórmula de la métrica de “adaptabilidad a distintos dispositivos”, se obtiene los siguiente:

$$\begin{aligned} X &= 1 - \frac{0}{4} \\ X &= 1 - 0 \\ X &= 1 \end{aligned}$$

5.3.6.2. Facilidad de instalación

Para encontrar el valor de esta métrica, se realizó la instalación del producto software en 3 diferentes sistemas operativos, los cuales son:

- Microsoft Windows
- Linux
- Mac Os

A continuación, se procede a reemplazar los valores en la fórmula de la métrica de “facilidad de instalación”, considerando que se realizó 3 intentos de instalación del software con éxito.

Reemplazando en la fórmula se obtiene:

$$\begin{aligned} X &= \frac{3}{3} \\ X &= 1 \end{aligned}$$

5.3.6.3. Facilidad de reinstalación

Esta métrica dentro el presente proyecto, no aplica, debido a que el producto software se instalará solo una vez en un servidor y no existe el escenario en el que el usuario final tenga que hacer reinstalaciones del sistema. Los usuarios solo tendrán que acceder desde su dispositivo conectado a internet a un dominio específico a través de un navegador web para utilizar y ejecutar el software.

5.3.6.4. Uso continuado de los datos

En la Tabla 48 se muestra el proceso de medición de la métrica de “Uso continuado de los datos”.

Donde “Si” equivale a 1 y “NO” equivale a 0.

Tabla 48

Medición de la métrica de “Uso continuado de los datos” del sistema

Pregunta	Respuesta
¿La base datos del producto software puede ser exportado y/o transferido con la información almacenada de manera intacta?	1
¿Los archivos almacenados dentro del sistema podrán ser exportados y/o transferidos sin inconvenientes?	1
¿Los archivos almacenados en herramientas externas, podrán ser accesibles desde un nuevo software?	1
Total	3

Entonces reemplazando los valores en la fórmula de la métrica de “uso continuado de los datos”, se obtiene los siguiente:

$$X = \frac{3}{3}$$
$$X = 1$$

5.3.6.5. Resultados del cálculo de las métricas de portabilidad

En la Tabla 49 se muestran los resultados obtenidos en cada una de las métricas de portabilidad evaluadas.

Tabla 49*Detalle de resultado de portabilidad del producto software*

Métrica	Valor obtenido	Valor porcentual
Adaptabilidad a distintos dispositivos	X = 1	100%
Facilidad de instalación	X = 1	100%
Facilidad de reinstalación	-	-
Uso continuado de los datos	X = 1	100%
Total		100%

Por lo tanto, se concluye que la portabilidad del producto software es del 100%.

5.3.7. Resultados de métricas de calidad

En la Tabla 50 se detallan los resultados obtenidos de las métricas de calidad del producto software.

Tabla 50*Métricas de calidad del producto software*

Métrica	Valor
Funcionalidad	90%
Confiabilidad	97%
Eficiencia	98%
Usabilidad	91%
Portabilidad	100%
Capacidad de mantenimiento	32 horas

5.4. Presupuesto del proyecto

En esta sección se detalla el cálculo de presupuesto del presente proyecto, como también los gastos que se realizaron durante el desarrollo del mismo.

5.4.1. Modelo Post-Arquitectura COCOMO II

En el presente proyecto se aplicará el modelo Post-Arquitectura de COCOMO II, debido a que ya fue definido la arquitectura del proyecto, y el producto software ya se encuentra diseñado y desarrollado.

Este modelo utiliza lo siguiente:

- Puntos de función y líneas de código fuente, para estimar el tamaño.
- Conjunto de 17 atributos denominados factores de esfuerzo, que consideran características referentes al proyecto, producto, plataforma y personal.
- Cinco factores que determinan el valor de un exponente de factor de escala.

A continuación, se procede a realizar el cálculo del punto de función el cual permitirá medir el software a partir de valoraciones de tamaño y complejidad de las funcionalidades que el usuario final solicitó. Para obtener el valor del punto de función se utilizará la siguiente fórmula:

$$PFA = CONTEO\ TOTAL * \left[0.65 + 0.01 * \sum_{i=1}^{14} F_i \right]$$

Donde:

PFA es la métrica de punto de función.

CONTEO TOTAL es la suma de todas las entradas de punto de función.

F_i son los factores de ajuste de valor.

0.65 es el valor de ajuste de confiabilidad.

0.01 es el error mínimo aceptable de complejidad.

Los valores de las variables de CONTEO TOTAL y F_i ya fueron calculados en el subtítulo (5.3.1 Funcionalidad), por lo tanto, se procederá a hacer uso de ellos, para el cálculo de PFA, con un ajuste de valor de confianza del 65%.

A continuación, se procede a reemplazar los valores de las variables obtenidas en la siguiente fórmula.

$$PFA = 385(0.65 + 0.01 * 46)$$

$$PFA = 427.35$$

Ahora se procede a calcular el valor del KOLC (kilo de líneas de código), para esto se debe seleccionar uno de los valores definidos en la Tabla 51, de acuerdo con las características del producto software.

Tabla 51

Líneas de código – punto de función

Lenguaje	LOC/PF(MEDIA)
Ensamblador	320

C	128
Cobol	107
Pascal	90
Lenguajes de programación orientado a objetos	30
Generadores de código	15

Para hallar el valor de la variable de kilo de líneas de código (KOLC) se tiene la siguiente fórmula:

$$KOLC = \frac{LOC * PFA}{1000}$$

Donde:

LOC es la cantidad estimada de líneas de código fuente del programa.

PFA es el punto de función.

Reemplazando los valores de las variables ya calculadas en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$KOLC = \frac{30 * 427.35}{1000}$$

$$KOLC = 12.82$$

5.4.1.1. Cálculo de esfuerzo

A continuación, se muestra la fórmula para calcular el esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto en meses/persona:

$$E = A * KOLC^B * \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

Donde:

E es el esfuerzo expresado en meses/personas.

A es el coeficiente de esfuerzo, con un valor de 2.94.

KOLC número estimado de líneas de código (en miles).

B es el factor exponencial de escala.

EM_i el producto de los 17 multiplicadores de esfuerzo.

A continuación, se realiza el cálculo del valor de la variable B, el cual está definido por la siguiente fórmula.

$$B = 1.01 + 0.01 * \sum_{i=1}^5 SF_i$$

Donde:

SF_i son los valores seleccionados de factores de escala.

En la Tabla 52 se muestran los valores seleccionados para cada factor de escala, según las características del producto software.

Tabla 52
Factores de escala – COCOMO II

Factor de escala	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Precedentes	6.20	4.96	3.72	2.48	1.24	0.00
Flexibilidad de desarrollo	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0.00
Resolución de riesgos y arquitectura	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0.00
Cohesión del equipo	5.48	4.38	3.29	2.19	1.10	0.00
Maduración del proceso	7.80	6.24	4.68	3.12	1.56	0.00

Realizando la sumatoria de factores de escala seleccionados en la Tabla 52, se obtiene el siguiente resultado:

$$SF_i = 2.48 + 1.01 + 1.41 + 1.10 + 1.56$$

$$SF_i = 7.56$$

Reemplazando el valor obtenido de la suma de los factores de escala del software, en la fórmula para hallar el valor de la variable B (factor exponencial de escala), se obtiene el siguiente resultado:

$$B = 1.01 + 0.01 * 7.56$$

$$B = 1.08$$

A continuación, en la Tabla 53 se muestran los 17 factores multiplicadores que permiten calcular el esfuerzo. Desde un valor muy bajo hasta un valor extra alto.

Tabla 53*Multiplicadores de esfuerzo, modelo COCOMO II post-arquitectura*

Multiplicador	Sigla	Breve Explicación	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Confiabilidad requerida	RELY	¿Qué tan grande es el efecto de un fallo de Software?	0.82	0.92	1.00	1.10	1.26	-
Tamaño de la base de datos	DATA	¿Qué cantidad de datos de prueba se necesitarán alojar en la base de datos?	-	0.90	1.00	1.14	1.28	-
Complejidad del producto	CPLX	¿Cuán complejo es el producto con respecto al control computacional, operaciones que dependen de dispositivos y operaciones de administración de interfaz de usuario?	0.73	0.87	1.00	1.17	1.34	1.74
Reusabilidad en el desarrollo	RUSE	¿Los componentes a desarrollar serán reutilizables?	-	0.95	1.00	1.07	1.15	1.24
Documentación	DOCU	¿Cuántas etapas del ciclo de vida de desarrollo están documentadas?	0.81	0.91	1.00	1.11	1.23	-
Restricciones en el tiempo de ejecución	TIME	¿Existe alguna exigencia por parte del cliente en los tiempos de respuesta en tiempo de ejecución?	-	-	1.00	1.11	1.29	1.63
Restricciones de almacenamiento	STOR	¿Existe algún tipo de restricción en cuanto al porcentaje de uso de la base de datos principal?	-	-	1.00	1.05	1.17	1.46

Volatilidad de la plataforma	PVOL	¿Hay grandes y frecuentes cambios en lo que a plataforma se refiere?	-	0.87	1.00	1.15	1.30	-
Capacidad del analista	ACAP	¿Cuál es la capacidad de los analistas?	1.42	1.19	1.00	0.85	0.71	-
Capacidad del programador	PCAP	¿Cuál es la capacidad de los programadores?	1.34	1.15	1.00	0.88	0.76	-
Continuidad del personal	PCON	¿Cuál es la frecuencia anual de rotación de Personal?	1.29	1.12	1.00	0.90	0.81	-
Experiencia en la aplicación	AEXP	¿Cuál es la experiencia del equipo que participa en el proyecto en el desarrollo de este tipo de aplicaciones?	1.22	1.10	1.00	0.88	0.81	-
Experiencia en la plataforma	PEXP	¿Cuál es la experiencia de equipo que participa en el proyecto en la plataforma a utilizar?	1.19	1.09	1.00	0.91	0.85	-
Experiencia en el lenguaje de programación y herramientas	LTEX	¿Cuál es la experiencia del equipo que participa en el proyecto en el uso del lenguaje de programación y herramientas a emplear?	1.20	1.09	1.00	0.91	0.84	-
Uso de las herramientas de software	TOOL	¿Se utilizó una herramienta de software existente para desarrollar el producto?	1.17	1.09	1.00	0.90	0.78	-
Desarrollo multisitio	SITE	¿Existe un soporte de comunicación disponible?	1.22	1.09	1.00	0.93	0.86	0.80

Cronograma requerido para el desarrollo	SCED	¿Existe un calendario de restricciones impuesto sobre el equipo del proyecto?	1.43	1.14	1.00	1.00	1.00	-
---	------	---	------	------	------	------	------	---

De acuerdo con los multiplicadores seleccionados en la Tabla 53, se obtiene el valor de la variable EM_i de la siguiente manera:

$$EM_i = 1 * 1 * 1 * 1.15 * 1 * 1 * 1 * 0.87 * 0.71 * 0.76 * 0.90 * 0.81 * 0.85 * 0.84 * 0.78 * 0.86 * 1$$

$$EM_i = 0.18$$

A continuación, se realiza el cálculo del esfuerzo, reemplazando los valores obtenidos, en la siguiente fórmula.

$$E = A * KOLC^B * \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

$$E = 2.94 * 12.82^{1.08} * 0.18$$

$$E = 8.32$$

El esfuerzo estimado del proyecto es de 8 meses por persona.

5.4.1.2. Cálculo del tiempo

Para calcular el tiempo estimado de desarrollo del proyecto se tiene la siguiente fórmula.

$$TDEV = (C * E^d) * (SCED\% / 100)$$

Donde:

TDEV es el tiempo estimado de desarrollo.

C es el coeficiente de planificación calibrado con el valor de 3.

E es el esfuerzo (expresado en meses).

d es dada por $0.33 + 0.2 * (B - 1.01)$

B es el factor de escala previamente calculado, con un valor de 1.08

SCED es el valor del multiplicador de “Cronograma requerido para el desarrollo” seleccionado en la Tabla 53, el cual tiene el valor de 1.

A continuación, se realiza el proceso para hallar el valor de la variable d, utilizando la siguiente operación.

$$d = 0.33 + 0.2 * (1.08 - 1.01)$$

$$d = 0.34$$

Reemplazando en la fórmula de estimación de tiempo de desarrollo se obtiene:

$$TDEV = (3 * 8.32^{0.34})(1)$$

$$TDEV = 6.16$$

El tiempo requerido para completar el proyecto es de 6 meses.

5.4.1.3. Cálculo de cantidad de personas

Para el cálculo estimado de la cantidad de personas necesarias para el desarrollo del software, se debe hacer uso de la siguiente fórmula.

$$P = \frac{E}{T}$$

Donde:

P es la cantidad estimada de personas necesarias para el desarrollo del proyecto.

E es el esfuerzo.

T es el tiempo de desarrollo.

Reemplazando los valores ya obtenidos anteriormente en la fórmula se obtiene:

$$P = \frac{8.32}{6.16}$$
$$P = 1.35$$

Por lo tanto, para el desarrollo del producto software es necesario una persona.

5.4.2. Análisis de costos

En esta sección se realizará el cálculo de costo total estimado del proyecto, detallando costos de software, hardware, investigación y servicios básicos.

5.4.2.1. Costo estimado del software

El costo del producto software se define con la siguiente fórmula.

$$Csis = P * T * Sp$$

Donde:

Csis es el costo del sistema.

P es el personal.

T es el tiempo.

Sp es el sueldo promedio (Bolivia).

Reemplazando los datos en la fórmula se obtiene:

$$C_{sis} = 1.35 * 6.16 * 5000$$

$$C_{sis} = 41580 \text{ Bs.}$$

A continuación, en la Tabla 54 se muestra el costo total de producto software, teniendo en cuenta el monto del servidor donde estará alojado el software para ser accesible mediante internet.

Tabla 54
Costo estimado del software

Costo del sistema	Precio
Sistema	41580 Bs
Alquiler de hosting (Anual)	1312.11 Bs.
Costo total del software en bolivianos	42892.11 Bs.
Costo total del software en dólares (Cambio de dólar actual 6.91 Bs)	6212.78 USD.

En la Tabla 55 se muestran las herramientas que se utilizó para el desarrollo del producto software, las cuales son de código abierto y no tienen ningún costo de adquisición o uso. Por tal motivo no tiene incidencia en el costo estimado del software.

Tabla 55
Herramientas de desarrollo de software utilizados

Herramienta
Lenguaje de programación (PHP)
Lenguaje de programación (JavaScript)
Sistema gestor de base de datos (MySQL)

Entonces, se puede mencionar que el CSW (costo estimado del software) es:

$$CSW = 42892.11 \text{ Bs.}$$

5.4.2.2. Costo estimado de hardware

El presente proyecto es un sistema de información que se ejecuta en plataforma web por lo cual solo se tomará en cuenta en esta sección, el cálculo de productos hardware que permitan una ejecución fluida del software, como se muestra en la Tabla 56.

Tabla 56*Costo estimado de hardware*

Requisito	Descripción	Costo
Procesador	Intel Core I3 (Décima generación)	825,98 Bs.
Tarjeta madre	B460 ASUS	640,14 Bs.
Memoria RAM	8GB	289,09 Bs.
Disco duro	1 TeraByte	289,09 Bs.
Monitor	19° Samsung	605.72 Bs.
Costo total de hardware en bolivianos		2650.02 Bs.
Costo total de hardware en dólares		385.27 USD.

Entonces, se puede mencionar que el CHW (costo estimado del hardware) es:

$$CHW = 2650.02 \text{ Bs.}$$

5.4.2.3. Costo estimado de la investigación

En la Tabla 57 se muestra el cálculo de todo el material invertido durante la investigación.

Tabla 57*Costo estimado de investigación*

Material	Precio
Papelería	93 Bs.
Impresiones	186 Bs.
Fotocopias	35 Bs.
Transporte	47.50 Bs.
Costo total en bolivianos	361.50 Bs.
Costo total en dólares	52.38 USD.

Entonces, se puede mencionar que el CINV (costo estimado de investigación) es:

$$CINV = 361.50 \text{ Bs.}$$

5.4.2.4. Costo estimado de servicios básicos

En la Tabla 58 se muestra el cálculo de la inversión realizada en servicios básicos durante el proyecto.

Tabla 58*Costo estimado de servicios básicos*

Servicio básico	Precio
Electricidad	565 Bs.
Internet	820 Bs.
Costo total en bolivianos	1385 Bs.
Costo total en dólares	200.67 USD.

Entonces, se puede mencionar que el CSB (costo estimado de servicios básicos) es:

$$CSB = 1385 \text{ Bs.}$$

5.4.2.5. Costo total estimado del proyecto

Con los valores obtenidos, se procede a calcular el costo total estimado del proyecto, para lo cual se utiliza la siguiente fórmula.

$$CTP = CSW + CHW + CINV + CSB$$

Donde:

CTP es el costo total estimado del proyecto.

CSW es el costo estimado del software.

CHW es el costo estimado del hardware.

CINV es el costo estimado de investigación.

CSB es el costo estimado de servicios básicos.

Reemplazando en la fórmula los resultados obtenidos se obtiene lo siguiente:

$$CTP = 42892.11 \text{ Bs.} + 2650.02 \text{ Bs.} + 361.50 \text{ Bs.} + 1385 \text{ Bs.}$$

$$CTP = 47288.63 \text{ Bs.} = 6849.61 \text{ USD.}$$

Entonces, el costo total estimado del proyecto es de 47288.63 Bs.

5.4.2.6. Resumen de presupuesto del proyecto

En la Tabla 59 se muestra el resumen de los costos estimados del proyecto.

Tabla 59*Resumen de presupuesto total estimado del proyecto*

Detalle	Costo estimado del software

Costo total del software en bolivianos	42892.11 Bs
Costo total del software en dólares	6212.78 USD.
Costo estimado del hardware	
Costo total del hardware en bolivianos	2650.02 Bs.
Costo total del hardware en dólares	385.27 USD.
Costo estimado de investigación	
Costo total de la investigación en bolivianos	361.50 Bs.
Costo total de la investigación en dólares	52.38 USD.
Costo estimado de servicios básicos	
Costo total de servicios básicos en bolivianos	1385 Bs.
Costo total de servicios básicos en dólares	200.67 USD.
Costo total estimado del proyecto	
Costo total en bolivianos	47288.63 Bs.
Costo total en dólares	6849.61 USD.

5.5. Cálculo de VAN y TIR

5.5.1. Valor actual neto (VAN)

Se utilizará el indicador financiero del VAN, para determinar la rentabilidad y viabilidad del presente proyecto, el cual será calculado a partir de la suma de la actualización de los flujos de ingresos y egresos futuros estimados del proyecto, menos la inversión inicial. A continuación, se refleja la fórmula que se emplea para el cálculo del VAN.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

I₀ es la inversión inicial.

n es la cantidad de periodos expresado en meses.

t es el tiempo expresado en meses.

F es el flujo de caja neto (mensual).

r es la tasa de interés.

En la Tabla 60 se muestra el flujo de caja neto estimado, proyectado a futuro para los próximos 6 meses después de la implementación del proyecto.

Tabla 60
Flujo de caja neto estimado

Periodo (mes)	Ingresos	Egresos	Flujo de caja
0		47.288,63 BOB	- 47.288,63 BOB
1	20.000,00 BOB	9.000,00 BOB	11.000,00 BOB
2	23.000,00 BOB	10.350,00 BOB	12.650,00 BOB
3	26.450,00 BOB	11.902,50 BOB	14.547,50 BOB
4	30.417,50 BOB	13.687,88 BOB	16.729,63 BOB
5	34.980,13 BOB	15.741,06 BOB	19.239,07 BOB
6	40.227,14 BOB	18.102,21 BOB	22.124,93 BOB

Se considera el valor del 7% en la tasa de interés, definido por el Estado Plurinacional de Bolivia. En la Tabla 61 se muestra el cálculo del valor neto de cada periodo (mes).

Tabla 61
Cálculo del valor neto de cada periodo

Periodo (año)	Ecuación	Valor neto
0		- 47.288,63 BOB
1	$\frac{11000}{(1 + 0.07)^1}$	10.280,37 BOB
2	$\frac{12650}{(1 + 0.07)^2}$	11.049,00 BOB
3	$\frac{14547.50}{(1 + 0.07)^3}$	11.875,09 BOB
4	$\frac{16729.63}{(1 + 0.07)^4}$	12.762,95 BOB
5	$\frac{19239.07}{(1 + 0.07)^5}$	13.717,19 BOB
6	$\frac{22124.93}{(1 + 0.07)^6}$	14.742,77 BOB

A continuación, se procede a realizar la suma de los resultados del valor neto obtenido en cada periodo y restar la inversión inicial del proyecto, como indica la siguiente fórmula.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

$$VAN = -47288.63 + 10280.37 + 11049.00 + 11875.09 + 12762.95 + 13717.19 + 14742.77$$

Realizado el cálculo se obtiene como resultado:

$$VAN = 27138.75 Bs$$

De acuerdo con las siguientes reglas:

- Si $VAN > 0$, se asume que el proyecto será rentable.
- Si $VAN = 0$, se asume que el proyecto no dará ganancias ni pérdidas.
- Si $VAN < 0$, se asume que el proyecto no es viable.

Se determina que el presente proyecto es rentable para la institución.

5.5.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Se utilizará el método de evaluación de proyectos de inversión TIR, para determinar el porcentaje de beneficio o pérdida que se puede obtener de la inversión realizada en el presente proyecto.

El TIR está relacionado con el VAN, debido a que es definido como el valor de la tasa de descuento que iguala el VAN a cero.

Para encontrar el valor de la tasa interna de retorno (TIR), se procederá a utilizar la misma fórmula del VAN.

$$TIR = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t} = 0$$

Sin embargo, en este caso la incógnita es la tasa de interés. Ya que se debe encontrar un valor para la tasa de interés que haga que el resultado del VAN sea igual a cero. Para este objetivo, se asignará dos valores aleatorios a la tasa de interés que haga que se obtenga dos resultados, un resultado donde se obtenga un valor del VAN positivo lo más cercano a cero y otro resultado con un valor del VAN negativo lo más cercano a cero.

Entonces realizando los cálculos con las siguientes tasas de interés se obtienen los siguientes resultados.

Tasa de interés = 21%

$$VAN = 925.76$$

Tasa de interés = 22%

$$VAN = -381.58$$

Ahora se procede a formular la siguiente ecuación, tomando como base los resultados obtenidos con las dos tasas de intereses propuestas.

$$\frac{21 - TIR}{925.76} = \frac{21 - 22}{925.76 - (-381.58)}$$

Para encontrar el valor de la Tasa interna de retorno (TIR), se procede a resolver la ecuación planteada.

$$\begin{aligned}\frac{21 - TIR}{925.76} &= \frac{-1}{925.76 + 381.58} \\ \frac{21 - TIR}{925.76} &= \frac{-1}{1307.34} \\ 21 - TIR &= \frac{-1}{1307.34} * 925.76 \\ 21 - TIR &= \frac{-925.76}{1307.34}\end{aligned}$$

Multiplicamos ambos lados de la ecuación por (-1)

$$-21 + TIR = 0.70$$

$$TIR = 0.70 + 21$$

$$TIR = 21.70$$

Redondeando el resultado se obtiene que el valor de la tasa interna de retorno es de:

$$TIR = 22\%$$

5.6. Resultados esperados aporte, impacto y oportunidades

5.6.1. Aporte

El presente proyecto contribuye en la eficiencia de los procesos de gestión de las becas y postulaciones de la institución, a través de un sistema de información web con disponibilidad las 24 horas del día y los 7 días de la semana, cuya finalidad es proporcionar un servicio de calidad tanto para los estudiantes como para el personal de la institución en todo el proceso de postulación, gestión, evaluación, selección y seguimiento de becarios.

El desarrollo y posterior implementación del sistema permitirá la automatización y optimización de diversos procesos como el registro de becas, registro de personal, registro de postulaciones, registro y gestión requisitos, seguimiento de postulaciones, gestión de

postulaciones, además de realizar interacciones con los postulantes. De esta manera reducir el uso de papel y herramientas externas en el proceso.

El proyecto busca proporcionar información útil a la institución para optimizar y robustecer el proceso de análisis de estrategias y toma de decisiones, esto a través de reportes e información histórica.

5.6.2. Impacto

El desarrollo e implementación del presente proyecto tendrá un impacto en la optimización de la eficiencia y recursos empleados en los procesos de gestión de becas y postulaciones, permitiendo coadyuvar a la institución en la digitalización de sus procesos y actividades, potenciando así la imagen de la universidad hacia la comunidad estudiantil.

5.6.3. Oportunidades

Con el desarrollo e implementación del presente proyecto, la institución automatizará y digitalizará las tareas y procesos del sistema de becas, por lo cual la universidad podrá difundir y otorgar becas a nivel nacional e internacional de manera óptima y remota, para que más estudiantes puedan recibir un beneficio económico al realizar sus estudios. Además de la posibilidad de realizar estudios sociales y económicos, a partir de la base de información administrada por el sistema.

CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

III. Conclusiones

Una vez terminado el presente proyecto, se llegan a las siguientes conclusiones respecto a los objetivos.

Respecto al objetivo general:

Se logró desarrollar un sistema web de administración y gestión de becas y postulaciones, para estudiantes universitarios en la Universidad Privada Franz Tamayo en todas sus sedes académicas, con el propósito de optimizar el procesamiento de tareas dentro del área de Dirección de Servicios Estudiantiles y brindar información útil, precisa y oportuna en la toma de decisiones.

Respecto a los objetivos específicos:

- La recopilación de los requerimientos funcionales y no funcionales del presente proyecto fue realizada de manera efectiva, a través de entrevistas al personal del área encargada de la gestión de becas y postulaciones, las cuales fueron traducidas a historias de usuario (Ver Capítulo V, acápite 5.1.1.4).
- Se logró proporcionar información amplia y necesaria, acerca de los tipos de becas disponibles en la institución a los estudiantes interesados (Ver Capítulo V, acápite 5.1.2.1.6).
- Se logró realizar el almacenamiento de postulaciones y requisitos generados por los postulantes en un solo repositorio (Ver Capítulo V, acápite 5.1.2.1.6 y 5.1.2.1.7).
- Se logró realizar la clasificación de becas, administración y recepción de postulaciones de manera eficiente, de acuerdo con las necesidades de cada sede (Ver Capítulo V, acápite 5.1.2.1.5).
- Se logró implementar el seguimiento en línea de las postulaciones, para permitir a los postulantes verificar el estado de sus postulaciones al instante (Ver Capítulo V, acápite 5.1.2.1.6).
- Se logró implementar la visualización y recuperación de información estadística, que permite a los usuarios acceder a información relevante y actualizada sobre las postulaciones y becas (Ver Capítulo V, acápite 5.1.2.1.8).
- Se logró proporcionar capacitación a los usuarios del sistema, tanto al personal de la institución como a los estudiantes, a través de demostraciones en sesiones en vivo y manuales de usuario (Ver anexos, Pág. 248 y Pág. 281).

IV. Recomendaciones

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Realizar capacitaciones de uso del sistema a personal y estudiantes de la institución, para reducir dudas o inquietudes acerca del funcionamiento del producto software.
- Verificar y mantener el correcto funcionamiento de la fuente de datos interna de la institución, para una ejecución exitosa del sistema.
- Realizar mantenimientos de tipo preventivo cada cierta cantidad de meses para garantizar la fluidez de ejecución del sistema.
- Antes de realizar adaptaciones o modificaciones al producto software, verificar la factibilidad del cambio a realizar.

V. Referencias

- Alvarenga, Guardado, Orellana & Zelaya (2019). *Sistema informático para la gestión del programa de becas de la asociación para el desarrollo humano* (proyecto de grado). Universidad del Salvador, San Salvador, El Salvador.
- Achour, M., Betz, F., & Dovgal, A. (2022). *Manual de PHP*. Obtenido de <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>
- Arjonilla, S., & Medina, J. (2009). *La gestión de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: Pirámide.
- Avenía, C. A. (2017). *Fundamentos de seguridad informática*. Bogotá D.C.: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2013). *Software Architecture in Practice*. New Jersey: Addison-Wesley.
- Beltrán, Sánchez, Landaverde, Bolaños & Miranda (2017). *Sistema informático para la administración de becas de postgrado en la universidad de el salvador* (proyecto de grado) Universidad del Salvador, San Salvador, El Salvador.
- Boletín oficial del estado. (2021). *Código de Becas y Ayudas al Estudio*. Madrid: Agencia Estatal Boletín Oficial del del Estado.
- Desarrollo Web. (2022). *Laravel*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/home/laravel>
- Desarrollo Web. (2022). *Qué es una SPA*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-una-spa.html>
- Fielding, R. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Irvine: University of California.
- Fink, G., & Flatow, I. (2014). *Pro Single Page Application Development*. New York: Apress.
- Gandarillas, A. (2017). *Marco de trabajo*. Obtenido de AUTOMATTIC: <https://metodologia.es/marco-de-trabajo/>
- Gilfillan, I. (2003). *La biblia de MySQL*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Guerra, F. (2015). *Automatización del ingreso de becas en línea y sistematización de la gestión del proceso de selección y asignación de becas, así como el registro de los becados a los respectivos proyectos de desarrollo ambiental y social y la creación de una página web para la fundación sembrar esperanza Sembres* (trabajo de graduación) Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador.

- Haverbeke, M. (2018). *Eloquent JavaScript*. No Starch Press.
- Hernández, S., & Mendoza, C. (2008). *El matrimonio cuantitativo cualitativo: el paradigma mixto*. México: Villahermosa.
- ISO 25000. (2022). *ISO/IEC 25010*. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Jwt. (2022). *JSON Web Token Introduction - jwt.io*. Obtenido de <https://jwt.io/introduction>
- Lapiedra, R., Devece, C., & Guiral, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Laravel. (2022). *Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*. Obtenido de <https://laravel.com/>
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación.
- Macías, Y., Miranda, J., & Tapia, V. (2021). Conciencia digital. *Medición de usabilidad y portabilidad de una Aplicación Web desarrollada con tecnología PWA*, 27.
- Medium. (2022). *Fase PreGame - Game - PostGame en Scrum*. Obtenido de <https://medium.com/@scrum.master/pregame-game-postgame-phase-in-scrum-1d54e42132e3>
- Menzinsky, A., López, G., & Palacio, J. (2016). *Scrum Manager I*. Iubaris Info 4 Media SL.
- Microsoft. (2022). *Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM)*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/maui/mvvm>
- Naro, J. (1998). *Diseño de una metodología de estimación de costos en ingeniería de software*. México: Centro de investigación y de estudiios avanzados del IPN.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de software: Un Enfoque Práctico*. Mexico: McGRAW-HILL Interamericana.
- RedHat. (2022). *Seguridad de las API*. Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/security/api-security%C2%BFpor-qu%C3%A9-es-importante-la-seguridad-de-las-api>
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El lenguaje de modelado unificado. Manual de referencia*. Madrid: Pearson Educación S.A.

- Sánchez, M. (2017). *Patrones de Diseño de Software*. Obtenido de medium:
<https://medium.com/all-you-need-is-clean-code/patrones-de-dise%C3%B1o-b7a99b8525e>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2016). *La Guía Definitiva de Scrum*. United States: Creative Commons.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Teatro de la Abadía. (2022). *Diagramas UML*. Obtenido de
https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del.uml.pdf
- Ucha, F. (2010). *Definición de Beca*. Obtenido de Definición ABC:
<https://www.definicionabc.com/general/beca.php>
- Vuejs. (2022). *Introduction / Vue.js*. Obtenido de <https://vuejs.org/guide/introduction.html#what-is-vue>

ANEXOS

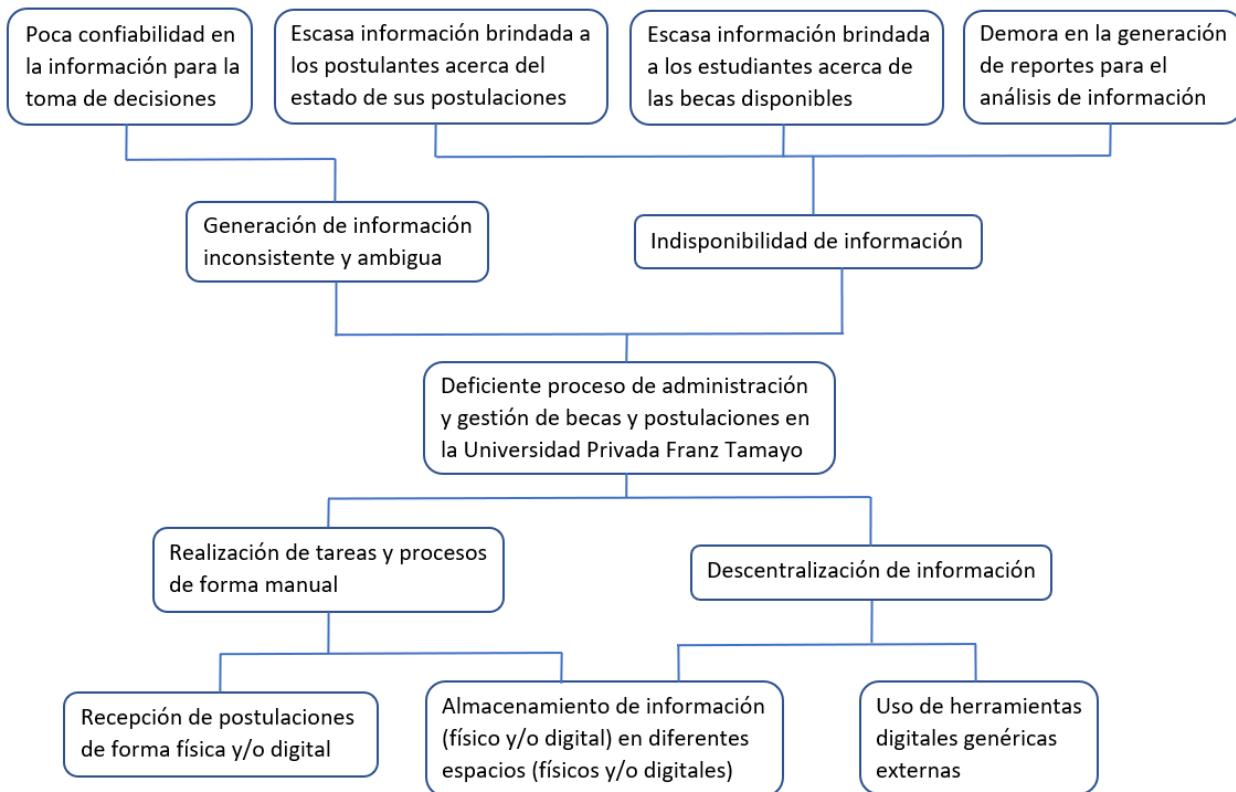
Anexos

Anexo A. Árbol de problemas y objetivos

Árbol de problemas

En la Figura 121 se muestra el árbol de problemas del proyecto, el cual se utilizó para identificar el contexto y la naturaleza del problema que se pretende resolver.

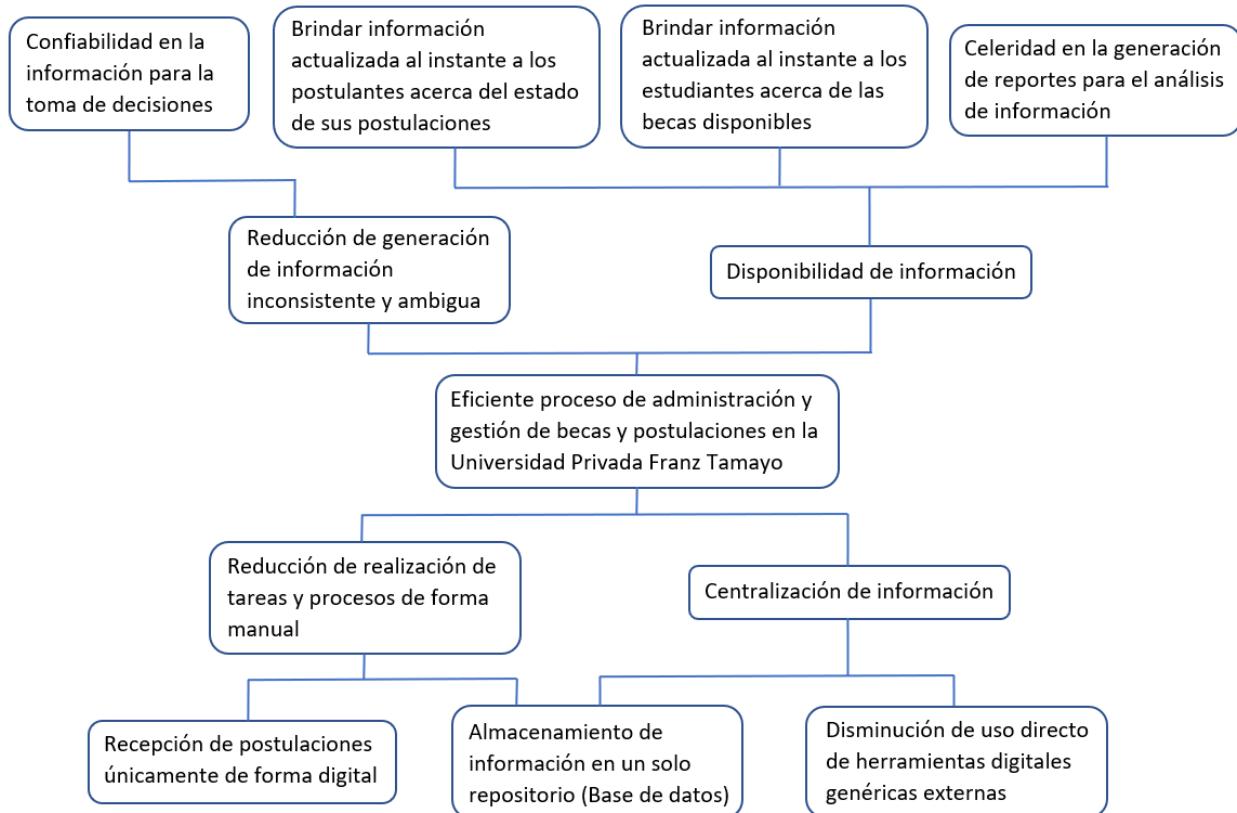
Figura 121
Árbol de problemas del proyecto



Árbol de objetivos

En la Figura 122 se muestra el árbol de objetivos del proyecto, el cual se utilizó para buscar y reunir alternativas para solucionar el problema principal que aqueja el proyecto.

Figura 122
Árbol de objetivos del proyecto



Anexo B. Resultados de la investigación

Resultados de la entrevista realizada al personal involucrado con el sistema de becas de la Universidad Privada Franz Tamayo

En la Tabla 62 se muestra el resumen de la entrevista realizada al personal de la institución involucrado con el sistema de becas, con el objetivo de comprender a fondo los procedimientos actuales que se realizan para la gestión de becas y postulaciones.

Tabla 62

Resumen de entrevista al personal administrativo relacionado con el sistema de becas

Información por obtener	Pregunta	Resumen de respuesta
Obtener información de cómo funciona el sistema de becas dentro la universidad.	¿Con qué finalidad y cómo aplica la Universidad el sistema de gestión de becas y postulaciones?	Con la finalidad de apoyar el desarrollo de las actividades universitarias, contribuyendo desde el ámbito económico y académico al desarrollo académico. Donde se beneficia a estudiantes que necesitan apoyo económico, a estudiantes con necesidades especiales, con alto rendimiento académico, con representación a la universidad.
Obtener información de a quienes se favorece con las becas.	¿Hacia quién va dirigido las becas?	Va dirigido a estudiantes de pregrado.
Conocer todo el proceso actual que deben realizar los estudiantes para aplicar a alguna beca.	¿Cuál es el proceso de postulación de parte de los estudiantes?	En primer lugar, el estudiante debe llenar un formulario en Google Form, donde introduce datos personales, académicos y seleccionar la beca a la que desea postular. Después se le redirige a otra pantalla de Google Form donde se le indica los requisitos que debe cumplir para la beca seleccionada y se da acceso a un Drive, donde puede descargar un formulario en Excel que debe llenar. Para finalizar su postulación debe llenar el Excel, escanearlo con su firma al igual que los requisitos que se pide para luego enviarlos a un correo

Conocer si realizan reportes o informes y de qué manera.	¿Realizan informes acerca de las postulaciones realizadas?, si las realizan ¿cómo las realizan?	y el estudiante debe esperar que se comuniquen con él o ella.
Conocer donde se almacena toda la información, documentos recolectados de las postulaciones.	¿Dónde almacenan la información obtenida de postulaciones como requisitos, documentos, entre otros?	Si se realizan informes y reportes para tener almacenado todas las postulaciones que van realizando los estudiantes. Y se realiza de forma manual de acuerdo con los correos que vayan llegando.
Conocer cómo se asignan asesores y bajo qué parámetros a cada postulación.	¿Cómo se maneja la asignación de asesores a postulaciones?	Se almacena en Google Drive y se comparte mediante correos a personal ejecutivo.
Conocer qué parámetros se toman en cuenta para que una postulación se apruebe o rechace.	¿Qué información se toma en cuenta para aprobar o negar postulaciones?	La asignación de asesores se realiza por sedes de acuerdo con la postulación. Y de manera manual.
Conocer la forma de comunicar resultados a los estudiantes.	¿Cuál es el proceso de comunicación con el estudiante una vez aprobada o rechazada su postulación?	Se verifica si los requisitos están completos y correctos. Además de verificar la situación del estudiante tanto en lo académico, si tenía anteriores postulaciones, notas, pagos, entre otros.
Verificar si la información que necesita para el análisis de las postulaciones la tienen a fácil alcance.	¿La información que necesita para el análisis de cada postulación la encuentra de manera sencilla y a fácil alcance?	El asesor se comunica con el estudiante mediante WhatsApp o llamada telefónica para comunicarle el resultado de su postulación.
Conocer los tipos de becas que se brindan y sus características.	¿Qué tipos de becas se ofrecen a los estudiantes?	La información debe ser solicitada a cada área responsable y eso dificulta la agilidad y análisis a la postulación.
		Se ofrece variedad de becas como: Beca Social, Beca Cultura, Beca Deporte, Beca a la Excelencia, Beca por Convenios Interinstitucionales, Beca Comunidad Universitaria. Otro tipo de Becas, tales como: Beca Social, Beca Apoyo Institucional, Beca Directorio, Beca Tutorial y Beca

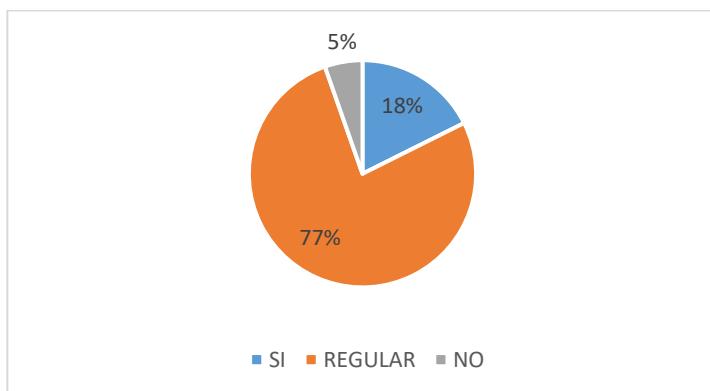
		Intercambio “Internacionalízate”. Todas estas están dirigidas a distintas poblaciones de estudiantes.
Conocer cómo se comunica a los estudiantes sobre las becas que ofrece la Universidad.	¿Cómo comunica a los estudiantes los tipos de beca que ofrece la parte ejecutiva de la Universidad?	Mediante directores de carrera, redes sociales y servicios estudiantiles.
Conocer qué reportes serían útiles para la parte ejecutiva de la universidad.	¿Qué reportes considera que puedan aportar al análisis de estrategias y una mejor toma de decisiones?	Es necesario reportes como la cantidad de postulaciones aprobadas rechazadas o en proceso. Así como también cuál beca es más concurrida, que carreras tienden a postular poco, reportes dinámicos por asesor.
Conocer las aplicaciones que se usan para todo el proceso de gestión de becas y postulaciones.	¿Qué herramientas o aplicaciones utiliza para la actual gestión de becas y postulaciones?	Se utilizan bastantes aplicaciones como Excel, Word y PDF. También se utiliza Google Drive, Google Form.

Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes y personal administrativo involucrado con el sistema de becas de la Universidad Privada Franz Tamayo

- **Estudiantes**

Pregunta 1.

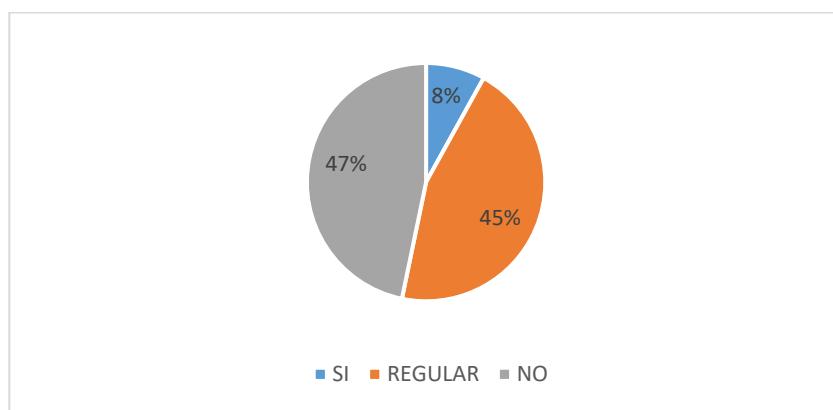
¿El proceso de postulación es complejo y requiere de muchos pasos?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 77% indica que el proceso de postulación es complejo y requiere de muchos pasos de manera “Regular”, el 18% expresa que efectivamente “Si” el proceso de postulación es complejo y requiere de demasiados pasos y el 5% menciona que el proceso de postulación “No” es complejo ni requiere de demasiados pasos.

Pregunta 2.

¿Recursos de ejemplo (Carta de solicitud, hoja de vida, etc.), para una postulación son de fácil alcance?

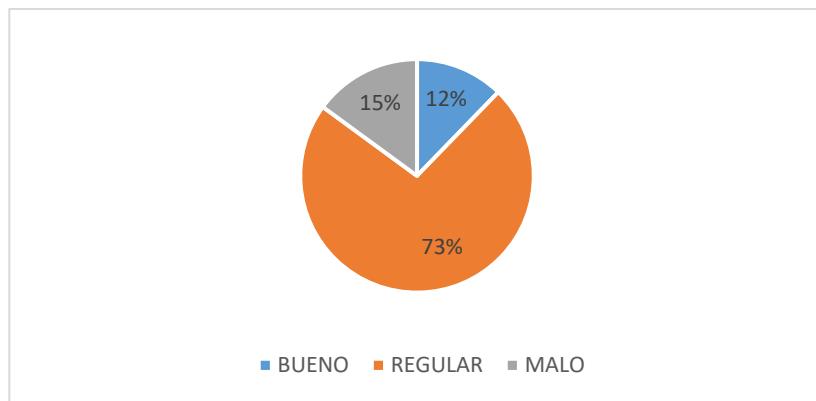


De acuerdo con las personas encuestadas, el 45% indica que tienen a fácil alcance recursos de ejemplo para su postulación de manera “Regular”, el 47% expresa que “No” tiene

acceso fácil a recursos de ejemplos para su postulación, y el 8% indica que “Si” tiene a fácil alcance recursos de ejemplo para su postulación.

Pregunta 3.

¿Cómo considera el proceso actual de postulación a becas?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 73% indica que el proceso actual de postulación a becas es “Regular”, el 15% expresa que el proceso actual de postulación a becas es “Mala” y 12% menciona que el proceso actual de postulación a becas es “Buena”.

Pregunta 4.

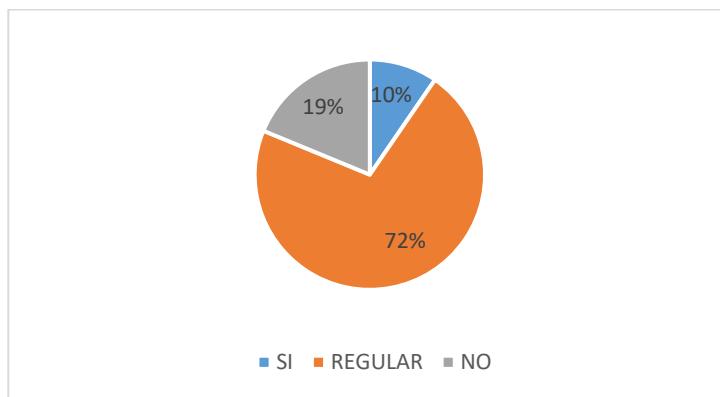
¿Cree usted que la implementación de una aplicación en plataforma web donde se centralizan los procesos, facilitará el proceso de postulaciones a becas?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 100% considera que la implementación de una aplicación en plataforma web donde se centralizan los procesos “Si” facilitará la gestión de postulaciones a becas.

Pregunta 5.

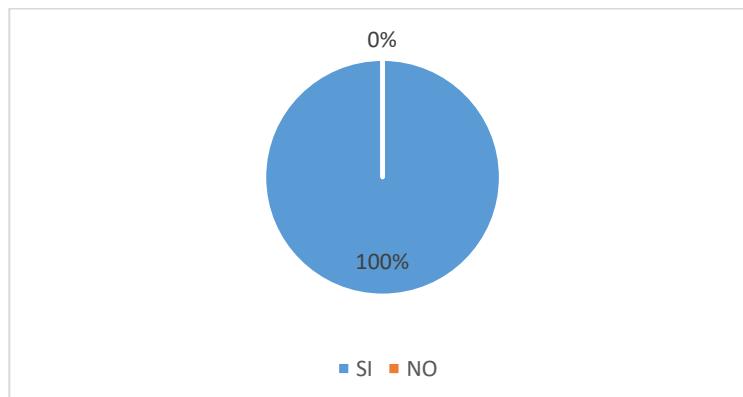
¿La información relevante para una postulación es de fácil alcance y acceso?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 72% indica que tiene fácil alcance y acceso a información relevante para su postulación de manera “Regular”, el 19% expresa que “No” tiene a fácil alcance y acceso información relevante y el 10% menciona que “Si” tiene a fácil alcance y acceso información relevante para su postulación.

Pregunta 6.

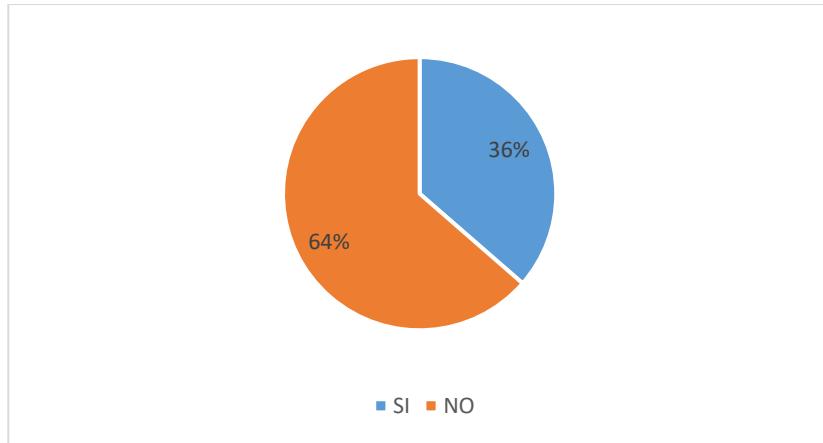
¿Desearía usted que el proceso de realizar y gestionar las postulaciones sea mediante una aplicación en plataforma web?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 100% indica que “Si” desea que el proceso de realizar y gestionar sus postulaciones sea mediante una aplicación en plataforma web.

Pregunta 7.

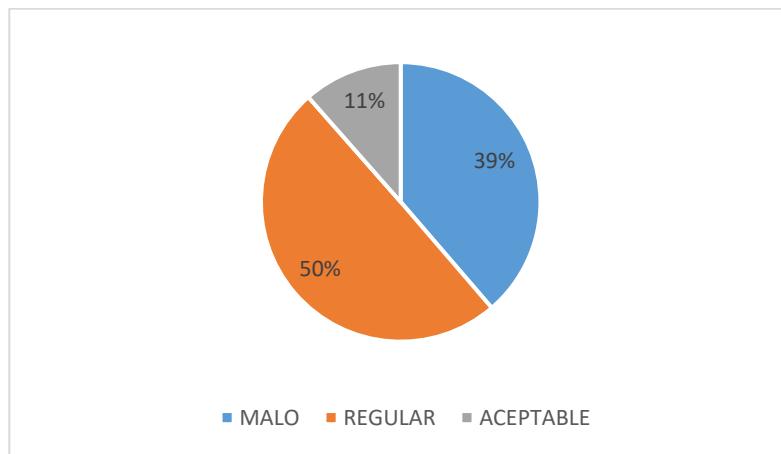
¿Usted tiene información actualizada del estado de sus postulaciones en el instante que desea?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 64% indica que “No” tiene información actualizada del estado de sus postulaciones al instante y el 36% menciona que “Si” tiene información actualizada de sus postulaciones al instante.

Pregunta 8.

¿Cómo considera el proceso actual de entrega de requisitos para su postulación?

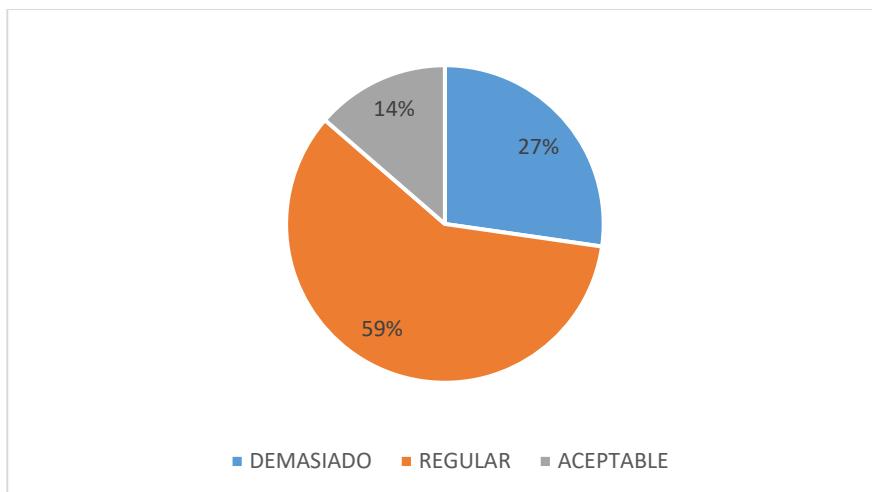


De acuerdo con las personas encuestadas, el 50% indica que el proceso de entrega de requisitos que realiza para su postulación es “Regular”, el 39% expresa que el proceso de entrega de requisitos que realiza para su postulación es “Mala”, el 11% menciona que el proceso de entrega de requisitos que realiza para su postulación es “Aceptable”.

- **Personal administrativo involucrado con el sistema de becas**

Pregunta 1.

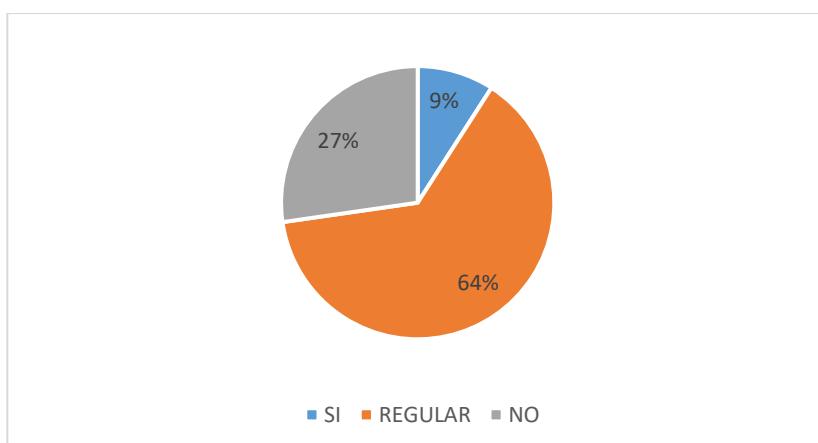
¿El proceso de selección de becarios es complejo y tedioso?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 59% indica que el proceso de selección de becarios es demasiado complejo y tedioso de manera “Regular”, el 27% expresa que el proceso de selección de becarios “Si” es complejo y tedioso y el 14% menciona que el proceso de selección de becarios es “Acceptable”.

Pregunta 2.

¿La información necesaria para el análisis de postulaciones se tiene a disposición de manera centralizada y de fácil alcance?

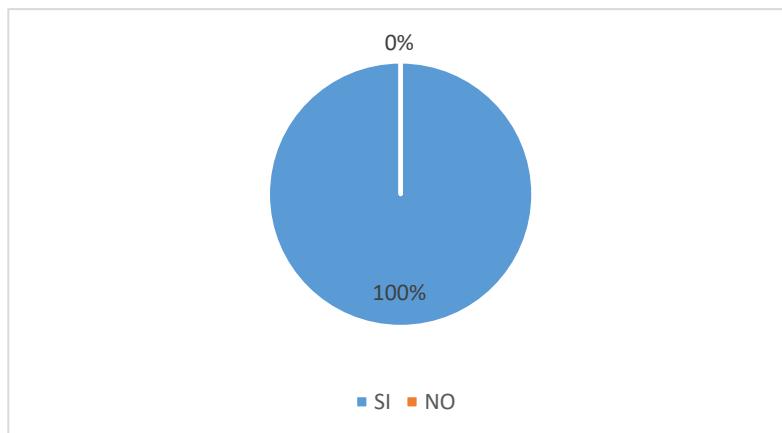


De acuerdo con las personas encuestadas, el 64% considera que la información necesaria para el análisis de postulaciones se tiene a disposición y fácil alcance de manera “Regular”, el 27% expresa que la información necesaria para el análisis de postulaciones “No” se tiene a

disposición de manera centralizada y fácil alcance, el 9% menciona que “Si” tiene información necesaria para el análisis de postulaciones a fácil alcance.

Pregunta 3.

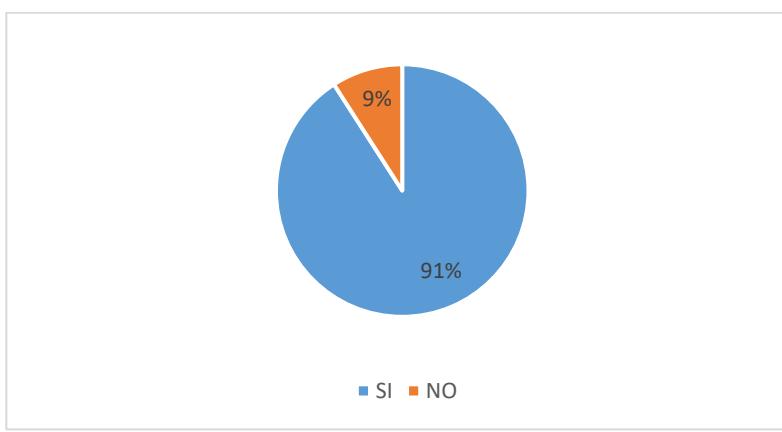
¿La información generada por las postulaciones a becas, se utiliza para realizar un análisis y mejorar estrategias a futuro?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 100% indica que la información generada por las postulaciones a becas “Si” se utiliza para realizar un análisis y mejorar estrategias a futuro.

Pregunta 4.

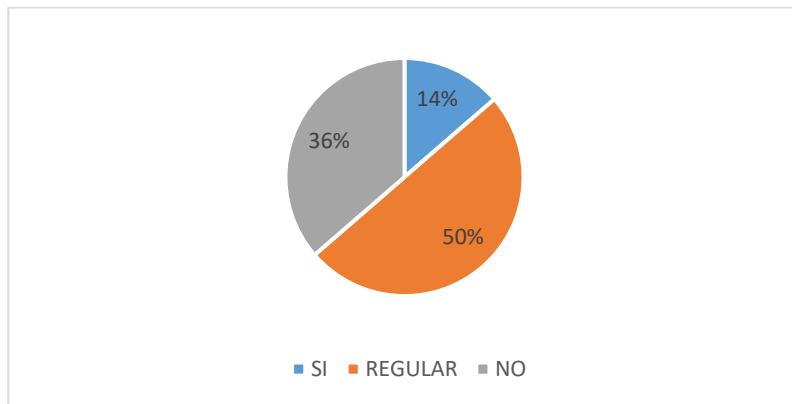
¿La generación de reportes es un proceso manual?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 91% indica que “Si” se realiza los reportes mediante un proceso manual y el 9% de personas mencionan que “No” realizan los reportes mediante un proceso manual.

Pregunta 5.

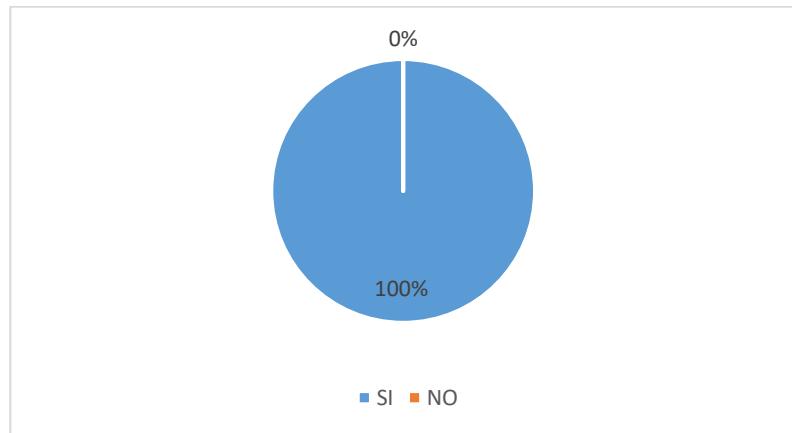
¿El proceso de revisión y observación de requisitos se gestiona de manera sencilla?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 50% indica que el proceso de revisión y observación de requisitos se gestiona de manera “Regularmente” sencilla, el 36% expresa que el proceso de revisión y observación de requisitos “No” se la gestiona de manera sencilla y el 14% menciona que el proceso de revisión y observación de requisitos “Si” se gestiona de manera sencilla.

Pregunta 6.

¿Cree que la implementación de una aplicación web optimice y facilite la gestión de las postulaciones a becas?



De acuerdo con las personas encuestadas, el 100% considera que la implementación de una aplicación web “Si” optimizará y facilitará la gestión de las postulaciones a becas.

Anexo C. Diccionario de datos

Tabla 63

Diccionario de datos – tabla bu_branch_scholarship

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
bs_branch_scholarship_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de registro de sede y beca
bs_branch_id	Foreign Key		NO	smallint	5	Clave foránea de sede
bs_scholarship_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea de beca
bs_gestion_id			NO	int	10	Clave foránea de gestión
bs_date_start			NO	date		Fecha de inicio de postulaciones
bs_date_expiration			NO	date		Fecha de cierre de postulaciones
bs_state	1		NO	smallint	5	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 64

Diccionario de datos – tabla bu_branches

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
bra_branch_id	Primary Key		NO	smallint	5	Clave única de sede
bra_description			NO	varchar	191	Descripción o nombre de la sede
bra_order_by			NO	tinyint	3	Número de orden del registro
bra_short			NO	varchar	191	Descripción o nombre corto de la sede
bra_id_sede_wh	NULL		YES	int	10	Clave de sede en el DWE
bra_state	1		NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 65*Diccionario de datos – tabla bu_economy_forms*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
ec_economy_form_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única del formulario económico
ec_form_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea del formulario de postulación
ec_salary_entry		0.00	NO	double	10	Valor de salarios (Ingresos)
ec_pension_entry		0.00	NO	double	10	Valor de pensiones (Ingresos)
ec_commission_entry		0.00	NO	double	10	Valor de comisiones (Ingresos)
ec_rental_entry		0.00	NO	double	10	Valor de alquileres (Ingresos)
ec_utilities_business_entry		0.00	NO	double	10	Valor de utilidades negocio (Ingresos)
ec_fee_entry		0.00	NO	double	10	Valor de honorarios (Ingresos)
ec_others_entry		0.00	NO	double	10	Valor de otros (Ingresos)
ec_rental_egress		0.00	NO	double	10	Valor de alquileres (Egresos)
ec_banking_egress		0.00	NO	double	10	Valor de cuota bancaria (Egresos)
ec_maintenance_egress		0.00	NO	double	10	Valor de cuota mantenimiento (Egresos)
ec_water_egress		0.00	NO	double	10	Valor de agua (Egresos)
ec_light_egress		0.00	NO	double	10	Valor de luz (Egresos)
ec_phone_egress		0.00	NO	double	10	Valor de teléfono Fijo (Egresos)
ec_cable_egress		0.00	NO	double	10	Valor de cable (Egresos)
ec_internet_egress		0.00	NO	double	10	Valor de internet (Egresos)
ec_cell_phone_egress		0.00	NO	double	10	Valor de celular (Egresos)
ec_university_egress		0.00	NO	double	10	Valor de pagos universidad (Egresos)
ec_college_egress		0.00	NO	double	10	Valor de colegios/Jardín infantil (Egresos)
ec_feeding_egress		0.00	NO	double	10	Valor de alimentación (Egresos)
ec_health_egress		0.00	NO	double	10	Valor de salud (Egresos)
ec_transport_egress		0.00	NO	double	10	Valor de transporte (Egresos)
ec_other_egress		0.00	NO	double	10	Valor de otros (Egresos)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro
ec_detail_economy		NULL	YES	longtext	4294967295	Detalle de situación económica

Tabla 66*Diccionario de datos – tabla bu_files_responsible*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
fi_re_file_responsible_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única de archivo cargado por responsable
fi_re_postulation_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea de la postulación
fi_re_user_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea del responsable
fi_re_title		NULL	YES	varchar	191	Título o descripción del archivo
fi_re_is_visit_social		0	NO	tinyint	3	Valor condicional de pertenencia a archivo de visita social (0 - NO, 1- SI)
fi_re_file_description			NO	text	65535	Identificador del archivo en Google Drive
fi_re_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 67*Diccionario de datos – tabla bu_form_relatives*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
fr_form_relative_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de familiar de formulario de postulación
fr_postulation_form_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea del formulario de postulación
fr_name_complete			NO	text	65535	Nombre completo de familiar
fr_relationship		NULL	YES	varchar	191	Parentesco de familiar
fr_age			NO	smallint	5	Edad de familiar
fr_occupation		NULL	YES	text	65535	Ocupación de familiar
fr_place		NULL	YES	text	65535	Lugar de trabajo de familiar
fr_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 68*Diccionario de datos – tabla bu_general_scholarships*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
gr_sc_general_scholars	Primary Key		NO	int	10	Clave única de requisitos generales
hip_id						
ge_sc_content		NULL	YES	longtext	42949672 95	Descripción y detalle de los requisitos generales
ge_sc_date_start			NO	date		Fecha de inicio de postulaciones
ge_sc_date_expiration			NO	date		Fecha de cierre de postulaciones
ge_sc_gestion_id		NULL	YES	int	10	Clave foránea de gestión
ge_sc_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 69*Diccionario de datos – tabla bu_gestions*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
ges_gestion_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única de gestión
ges_year			NO	smallint	5	Año de la gestión
ges_semester			NO	smallint	5	Semestre de la gestión
ges_code			NO	varchar	191	Código de la gestión
ges_description			NO	varchar	191	Descripción de la gestión
ges_state	1		NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 70*Diccionario de datos – tabla bu_grant_role*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
gr_ro_role_id	Primary Key		NO	int	10	Clave foránea del rol
gr_ro_grant_id	Primary Key		NO	int	10	Clave foránea del permiso
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 71*Diccionario de datos – tabla bu_grants*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
gr_grant_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única del permiso
gr_description			NO	varchar	191	Descripción del permiso
gr_module			NO	varchar	191	Módulo del permiso
gr_state	1		NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 72*Diccionario de datos – tabla bu_log_postulation*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
lo_po_log_postulation_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única del log de postulación
lo_po_postulation_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea de la postulación
lo_po_user_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea del usuario
lo_po_action			NO	varchar	191	Descripción de la acción
lo_po_ip			NO	varchar	191	IP del usuario

lo_po_before_postulation_type_id	NULL	YES	int	10	Identificador de tipo de postulación (Antes de cambio)
lo_po_after_postulation_type_id	NULL	YES	int	10	Identificador de tipo de postulación (Después de cambio)
lo_po_before_renewal_number	NULL	YES	int	10	Número de renovación (Antes del cambio)
lo_po_after_renewal_number	NULL	YES	int	10	Número de renovación (Después del cambio)
lo_po_before_postulation_state_id	NULL	YES	int	10	Identificador de estado de postulación (Antes de cambio)
lo_po_after_postulation_state_id	NULL	YES	int	10	Identificador de estado de postulación (Después de cambio)
lo_po_before_area_designated	NULL	YES	text	65535	Área designada (Antes del cambio)
lo_po_after_area_designated	NULL	YES	text	65535	Área designada (Después del cambio)
lo_po_before_area_functions	NULL	YES	longtext	4294967295	Funciones designadas (Antes del cambio)
lo_po_after_area_functions	NULL	YES	longtext	4294967295	Funciones designadas (Después del cambio)
lo_po_before_availability	NULL	YES	text	65535	Disponibilidad (Antes del cambio)
lo_po_after_availability	NULL	YES	text	65535	Disponibilidad (Después del cambio)
lo_po_before_evaluation	NULL	YES	longtext	4294967295	Evaluación (Antes del cambio)
lo_po_after_evaluation	NULL	YES	longtext	4294967295	Evaluación (Después del cambio)
lo_po_before_subject	NULL	YES	varchar	191	Materia asignada (Antes del cambio)
lo_po_after_subject	NULL	YES	varchar	191	Materia asignada (Después del cambio)
lo_po_before_note_subject	NULL	YES	varchar	191	Nota asignada (Antes del cambio)
lo_po_after_note_subject	NULL	YES	varchar	191	Nota asignada (Después del cambio)
lo_po_before_is_assign_area	NULL	YES	tinyint	3	Valor de condicional si se asignó a un área (Antes del cambio)
lo_po_after_is_assign_area	NULL	YES	tinyint	3	Valor de condicional si se asignó a un área (Después del cambio)
lo_po_before_is_discount_true	NULL	YES	tinyint	3	Valor de condicional si se realizó descuento (Antes del cambio)
lo_po_after_is_discount_true	NULL	YES	tinyint	3	Valor de condicional si se realizó descuento (Después del cambio)
lo_po_before_is_designated_subject	NULL	YES	tinyint	3	Valor de condicional si se designó materia (Antes del cambio)

lo_po_after_is_designate_d_subject	NULL	YES	tinyint	3	Valor de condicional si se designó materia (Después del cambio)
lo_po_before_discount_from_quota	NULL	YES	smallint	5	Valor de la cuota de descuento (Antes del cambio)
lo_po_after_discount_from_quota	NULL	YES	smallint	5	Valor de la cuota de descuento (Después del cambio)
lo_po_before_discount_rate	NULL	YES	smallint	5	Porcentaje de descuento (Antes del cambio)
lo_po_after_discount_rate	NULL	YES	smallint	5	Porcentaje de descuento (Después del cambio)
lo_po_before_observation_editor	NULL	YES	longtext	4294967295	Observaciones - Editor de texto (Antes del cambio)
lo_po_after_observation_editor	NULL	YES	longtext	4294967295	Observaciones - Editor de texto (Después del cambio)
lo_po_before_observation_text	NULL	YES	longtext	4294967295	Observaciones - Texto plano (Antes del cambio)
lo_po_after_observation_text	NULL	YES	longtext	4294967295	Observaciones - Texto plano (Después del cambio)
created_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 73
Diccionario de datos – tabla bu_observation_form

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
ob_fo_observation_form_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de observación de formulario
ob_fo_form_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea del formulario de postulación
ob_fo_title		NULL	YES	text	65535	Título de formulario
ob_fo_content			NO	longtext	4294967295	Contenido de observación de formulario
ob_fo_state	1		NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 74*Diccionario de datos – tabla bu_observation_requirement*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
ob_re_observation_requirement_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de observación de requerimiento
ob_re_requirement_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea de requerimiento
ob_re_title		NULL	YES	text	65535	Título de requerimiento
ob_re_content			NO	longtext	4294967295	Contenido de observación de requerimiento
ob_re_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 75*Diccionario de datos – tabla bu_postulation_form*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
pf_postulation_form_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de formulario de postulación
pf_postulation_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea de postulación
pf_name			NO	varchar	191	Nombre(s) de postulante
pf_last_name			NO	varchar	191	Apellido(s) de postulante
pf_ci			NO	varchar	191	Número de cédula de identidad de postulante
pf_email		NULL	YES	text	65535	Correo de postulante
pf_email_institutional		NULL	YES	text	65535	Correo institucional de postulante
pf_career			NO	varchar	191	Carrera de postulante
pf_code_career		NULL	YES	varchar	20	Código de carrera de postulante
pf_semester			NO	varchar	191	Semestre de postulante
pf_cod_alumno		NULL	YES	varchar	191	Código de postulante
pf_branch_id		NULL	YES	varchar	191	Identificador de sede de postulante
pf_ci_foreign		NULL	YES	varchar	191	Número de cédula de identidad de postulante extranjero

pf_run	NULL	YES	varchar	191	Número run de postulante
pf_passport	NULL	YES	varchar	191	Número pasaporte de estudiante
pf_home_phone	NULL	YES	varchar	191	Teléfono de casa de postulante
pf_reference_phone	NULL	YES	varchar	191	Teléfono de referencia de postulante
pf_cell_phone	NULL	YES	varchar	191	Celular de postulante
pf_address_zone	NULL	YES	text	65535	Dirección - Zona de postulante
pf_address_street	NULL	YES	text	65535	Dirección - Calle de postulante
pf_address_number	NULL	YES	text	65535	Dirección - Número de puerta de postulante
pf_with_live	NULL	YES	varchar	191	Valor de con quien vive el postulante
pf_age	NULL	YES	varchar	191	Edad del postulante
pf_college_graduation	NULL	YES	text	65535	Colegio de graduación del postulante
pf_year_of_graduation	NULL	YES	varchar	191	Año de graduación del colegio del postulante
pf_city_of_graduation	NULL	YES	varchar	191	Ciudad de graduación del colegio del postulante
pf_type_attorney	'PADRE'	NO	varchar	191	Tipo de apoderado del postulante
pf_attorney_name_complete	NULL	YES	text	65535	Nombre completo de apoderado del postulante
pf_attorney_cell_phone	NULL	YES	text	65535	Celular de apoderado del postulante
pf_attorney_place_work	NULL	YES	text	65535	Lugar de trabajo del apoderado del postulante
pf_attorney_phone_work	NULL	YES	text	65535	Teléfono del trabajo del apoderado del postulante
pf_open_field_editor	NULL	YES	longtext	4294967295	Campo libre de petición para postulante - Editor de texto
pf_open_field_text	NULL	YES	longtext	4294967295	Campo libre de petición para postulante - Texto plano
pf_type_home	NULL	YES	varchar	191	Valor de tipo de vivienda del postulante
pf_detail_home	NULL	YES	varchar	191	Detalle de tipo de vivienda del postulante
pf_detail_home_price_1	NULL	YES	varchar	191	Valor de precio que gasta en la vivienda del postulante
pf_is_current_work	0	NO	tinyint	3	Condicional de que si trabaja o no el postulante (0 - NO, 1 - SI)
pf_work_business	NULL	YES	text	65535	Nombre de la empresa que trabaja el postulante
pf_position_work	NULL	YES	varchar	191	Cargo de trabajo del postulante
pf_salary_work	0.00	NO	double	10	Salario que percibe el postulante

pf_have_vehicle	0	NO	tinyint	3	Condicional de que si tiene vehículo la familia del postulante (0 - NO, 1 - SI)
pf_have_living_place	0	NO	tinyint	3	Condicional de que si tiene vivienda la familia del postulante (0 - NO, 1 - SI)
pf_have_deal	0	NO	tinyint	3	Condicional de que si negocio la familia del postulante (0 - NO, 1 - SI)
pf_requested_percentage	NULL	YES	varchar	191	Porcentaje solicitado por el postulante
pf_is_disability	0	NO	tinyint	3	Condicional de que si tiene discapacidad el postulante (0 - NO, 1 - SI)
pf_disability	NULL	YES	varchar	191	Valor de la discapacidad del postulante
created_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 76
Diccionario de datos – tabla bu_postulation_requirement

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
po_re_postulation_requirement_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única del requerimiento de postulación
po_re_postulation_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea de la postulación
po_re_requirement_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea del requerimiento
po_re_file_description		NULL	YES	varchar	191	Identificador del archivo en Google Drive
po_re_is_complete		0	NO	tinyint	3	Estado de requerimiento de postulación (0 - Incompleto, 1 - Completo)
po_re_is_observed		0	NO	tinyint	3	Valor de 1 en caso el requerimiento este en observación
po_re_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 77*Diccionario de datos – tabla bu_postulation_states*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
po_st_postulation_state_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única del estado de postulación
po_st_description			NO	varchar	191	Descripción o nombre del estado
po_st_possible_states		NULL	YES	varchar	191	Posibles estados que tenga el registro
po_st_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 78*Diccionario de datos - tabla bu_postulation_types*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
po_ty_postulation_type_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única del tipo de postulación
po_ty_description			NO	varchar	191	Descripción o nombre del tipo de postulación
po_ty_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 79*Diccionario de datos – tabla bu_postulations*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
po_postulation_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de la postulación
po_postulation_type_id	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Clave foránea del tipo de postulación
po_postulation_state_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea del estado de postulación
po_scholarship_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea de la beca
po_gestion_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea de la gestión

po_responsible_id	Foreign Key	NO	int	10	Clave foránea del responsable	
po_branch_id	Foreign Key	NO	smallint	5	Clave foránea de la sede	
id_alumno_wh	NULL	YES	int	10	Identificador del postulante en DWE	
po_person_id	NULL	YES	int	10	Identificador del postulante como persona en SMT	
po_student_id	NULL	YES	int	10	Identificador del postulante en SMT	
po_student_matriculation_id	NULL	YES	varchar	191	Identificador de la matriculación del postulante en SMT	
po_number_document	Foreign Key	NULL	YES	varchar	191	Número de cédula de identidad del postulante
po_career	Foreign Key	NULL	YES	varchar	191	Carrera del postulante
po_code_career	Foreign Key	NULL	YES	varchar	20	Código de carrera del postulante
po_key	NULL	YES	text	65535	Llave o token para acceder a la postulación	
po_tk_form	NULL	YES	text	65535	Llave o token para acceder al formulario de postulación	
po_url_form	NULL	YES	text	65535	Url del formulario de postulación	
po_tk_firm	NULL	YES	text	65535	Llave o token para acceder a la firma de aprobación de beca	
po_url_firm	NULL	YES	text	65535	Url del formulario de aceptación de aprobación de beca	
po_discount_from_quota	NULL	YES	smallint	5	Valor desde que cuota se realizará el descuento al postulante	
po_discount_rate	NULL	YES	smallint	5	Porcentaje de descuento de la postulación	
po_discount_amount	0.00	NO	decimal	10	Monto de descuento mensual	
po_discount_amount_total	0.00	NO	decimal	10	Monto de descuento semestral	
po_observation_editor	NULL	YES	longtext	4294967 295	Detalle de la observación a la postulación - Edito Text	
po_observation_text	NULL	YES	longtext	4294967 295	Detalle de la observación a la postulación - Texto plano	
po_monthly_payment	0.00	NO	decimal	10	Monto de mensualidad mensual del postulante	
po_monthly_payment_semester	0.00	NO	decimal	10	Monto de mensualidad semestral del postulante	
po_area_designated	NULL	YES	smallint	5	Área designada al postulante	
po_area_functions	NULL	YES	longtext	4294967 295	Funciones asignadas al postulante	
po_availability	NULL	YES	text	65535	Disponibilidad del postulante	

po_evaluation	NULL	YES	longtext	4294967 295	Detalle de evaluación del postulante
po_subject	NULL	YES	varchar	191	Materia asignada al postulante
po_note_subject	NULL	YES	varchar	191	Nota de la materia asignada del postulante
po_is_assign_area	0	NO	tinyint	3	Condisional de que si se le asignó un área al postulante (0 - NO, 1 -SI)
po_is_discount_true	0	NO	tinyint	3	Condisional de que si se le hizo el descuento al postulante (0 - NO, 1 -SI)
po_is_designated_subject	0	NO	tinyint	3	Condisional de que si se le asignó una materia al postulante (0 - NO, 1 -SI)
po_is_addendum	0	NO	tinyint	3	Condisional de que si la postulación es addendum (0 - NO, 1 -SI)
po_renewal_number	NULL	YES	int	10	Número de renovación del postulante
po_social_visit_charge	0	NO	tinyint	3	Condisional de que si la postulación tiene cargado el documento de visita social (0 - NO, 1 -SI)
po_created	NULL	YES	datetime		Fecha y hora de creación de la postulación
po_state	1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro
po_form_reuse	0	NO	tinyint	3	Condisional de que si se reutilizó el formulario de postulación (0 - NO, 1 -SI)

Tabla 80
Diccionario de datos – tabla bu_roles

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
rol_role_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única del rol
rol_description			NO	varchar	191	Descripción o nombre del rol
rol_state	1		NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 81*Diccionario de datos – tabla bu_scholarship_requirements*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
sc_re_scholarship_req	Primary Key		NO	int	10	Clave única de la beca y requerimiento
sc_re_scholarship_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea de la beca
sc_re_description			NO	text	65535	Descripción o nombre del requerimiento
sc_re_detail		NULL	YES	text	65535	Detalle del requerimiento
sc_re_order_by		NULL	YES	tinyint	3	Número de orden de listado del requerimiento
sc_re_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
sc_re_can_reuse		0	NO	tinyint	3	Condicional para conocer si se podrá o no reutilizar el requerimiento (0 - NO, 1 - SI)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 82*Diccionario de datos – tabla bu_scholarship_support_document*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
ssc_scholarship_id	Primary Key		NO	int	10	Clave foránea de la beca
ssc_support_document_id	Primary Key		NO	int	10	Clave foránea del documento de apoyo
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 83*Diccionario de datos – tabla bu_scholarships*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
sc_scholarship_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única de la beca
sc_descripción		NO	varchar	191		Descripción o nombre de la beca

sc_detail	NULL	YES	mediumtext	16777215	Detalle de la beca - Editor de texto
sc_detail_text	NULL	YES	mediumtext	16777215	Detalle de la beca - Texto plano
sc_photo	'image-default.png'	NO	varchar	191	Nombre de la imagen de la beca
sc_is_discounted	0	NO	tinyint	3	Condicional para conocer si la beca se descuenta del presupuesto (0 - NO, 1 - SI)
sc_form_template		NO	smallint	5	Número de plantilla del formulario de beca
sc_order_by	1	NO	smallint	5	Número de orden de listado de la beca
sc_state	1	NO	smallint	5	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 84

Diccionario de datos – tabla bu_send_emails

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
smc_email_id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única de correo enviado
smc_postulation_id	Foreign Key		NO	bigint	20	Clave foránea de postulación
smc_user_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea de usuario
smc_postulation_state_id	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Clave foránea de estado de postulación
smc_subject		NULL	YES	varchar	191	Asunto de correo
smc_content			NO	longtext	4294967295	Contenido del correo
smc_to		NULL	YES	varchar	191	Destinatario de correo
smc_cc		NULL	YES	varchar	191	Correos en copia
smc_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 85*Diccionario de datos – tabla bu_start_management*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
sm_start_management_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única de inicio de gestión
sm_branch_id	Foreign Key		NO	smallint	5	Clave foránea de sede
sm_gestion_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea de gestión
sm_budget			NO	decimal	10	Valor de presupuesto asignado
sm_state		1	NO	smallint	5	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 86*Diccionario de datos – tabla bu_support_documents*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
su_do_support_document_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única de documento de apoyo
su_do_description			NO	text	65535	Descripción o nombre de documento de apoyo
su_do_file			NO	text	65535	Nombre de archivo de documento de apoyo
su_do_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 87*Diccionario de datos – tabla bu_user_types*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
us_ty_user_type_id	Primary Key		NO	smallint	5	Clave única de tipo de usuario
us_ty_description			NO	varchar	191	Descripción o nombre de tipo de usuario
us_ty_state		1	NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 88*Diccionario de datos – tabla bu_users*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
user_id	Primary Key		NO	int	10	Clave única de usuario
role_id	Foreign Key		NO	int	10	Clave foránea del rol
user_type_id	Foreign Key		NO	smallint	5	Clave foránea del tipo de usuario
branch_id	Foreign Key		NO	smallint	5	Clave foránea de la sede
name			NO	varchar	191	Nombre completo del usuario
first_name			NO	varchar	191	Apellido paterno del usuario
last_name			NO	varchar	191	Apellido materno del usuario
ci		NULL	YES	varchar	191	Cédula de identidad del usuario
photo		default.png'	NO	varchar	191	Nombre de la foto de perfil del usuario
email	Unique		NO	varchar	191	Correo del usuario
password			NO	varchar	191	Contraseña del usuario
count_postulaciones	0		NO	int	10	Cantidad de postulaciones asignadas al usuario
state	1		NO	tinyint	3	Estado del registro (0 - inactivo, 1 - activo)
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 89*Diccionario de datos – tabla dwe_academico*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
id_alumno_wh	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Clave única de estudiante DWE
gestion		NULL	YES	varchar	191	Código de gestión
id_sede_wh		NULL	YES	int	10	Identificador de la sede en DWE
semestre_cursado		NULL	YES	int	10	Semestre del estudiante
materias_asignadas		NULL	YES	int	10	Cantidad de materias asignadas
materias_aprobadas		NULL	YES	int	10	Cantidad de materias aprobadas
nota_promedio		NULL	YES	double	8	Promedio del estudiante
es_abandono		NULL	YES	varchar	191	Campo verificador de abandono
motivo		NULL	YES	text	65535	Descripción del motivo de abandono
es_reingreso		NULL	YES	varchar	191	Condicional para conocer si el estudiante es reingreso
es_desercion		NULL	YES	varchar	191	Condicional para conocer si el estudiante es deserción
beca		NULL	YES	varchar	191	Descripción o nombre de la beca asignada al estudiante
es_internista		NULL	YES	varchar	191	Condicional para conocer si el estudiante es internista
fecha_validacion		NULL	YES	varchar	191	Fecha de validación de materias por el estudiante
id_gestion_wh	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Identificador de la gestión en DWE
semestre_cubo		NULL	YES	int	10	Semestre real del estudiante
valido_materias		NULL	YES	int	10	Condicional para conocer si el estudiante valido sus materias
tiene_materias		NULL	YES	int	10	Condicional para conocer si el estudiante tiene materias
carrera		NULL	YES	varchar	255	Carrera del estudiante
tiene_internado		NULL	YES	int	10	Condicional para conocer si el estudiante tiene internado
monto_pago_1		NULL	YES	double	10	Monto pagado de la primera cuota en Bs
monto_pago_2		NULL	YES	double	10	Monto pagado de la segunda cuota en Bs

monto_pago_3	NULL	YES	double	10	Monto pagado de la tercera cuota en Bs
monto_pago_4	NULL	YES	double	10	Monto pagado de la cuarta cuota en Bs
monto_pago_5	NULL	YES	double	10	Monto pagado de la quinta cuota en Bs
monto_total_pagado	NULL	YES	double	10	Monto total pagado de las cuotas del estudiante
monto_mensualidad	NULL	YES	double	10	Monto total pagado en el semestre
descuento_beca	NULL	YES	double	10	Porcentaje de descuento de beca al estudiante
es_competencias	NULL	YES	int	10	Condicional para conocer si el estudiante es del plan nuevo o antiguo
created_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 90

Diccionario de datos – tabla dwe_alumnos

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
id_alumno_wh	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Clave única de estudiante DWE
id_alumno		NULL	YES	int	10	Clave de estudiante por sede
cod_alumno	Foreign Key	NULL	YES	varchar	191	Código de estudiante
nombres		NULL	YES	varchar	191	Nombre(s) del estudiante
ap_paterno		NULL	YES	varchar	191	Apellido paterno del estudiante
ap_materno		NULL	YES	varchar	191	Apellido materno del estudiante
ciudad_nac		NULL	YES	varchar	191	Nombre de la ciudad de nacimiento de estudiante
dep_nac		NULL	YES	varchar	191	Departamento de nacimiento de estudiante
pais_nac		NULL	YES	varchar	191	Nombre de país de nacimiento del estudiante
dia_nac		NULL	YES	int	10	Número de día de nacimiento del estudiante
mes_nac		NULL	YES	int	10	Número de mes de nacimiento del estudiante
anho_nac		NULL	YES	int	10	Número de año de nacimiento del estudiante
email		NULL	YES	varchar	191	Correo electrónico del estudiante
telefono		NULL	YES	varchar	191	Número de teléfono del estudiante
celular		NULL	YES	varchar	191	Número de celular del estudiante
ci_pasaporte		NULL	YES	varchar	191	Cédula de identidad del estudiante

lugar_ci	NULL	YES	varchar	191	Lugar de expedición de la cédula de identidad
sexo	NULL	YES	varchar	191	Género del estudiante
id_sede_wh	NULL	YES	varchar	191	Identificador de la sede en DWE
sede	NULL	YES	varchar	191	Nombre de la sede del estudiante
carrera	NULL	YES	varchar	255	Carrera del estudiante
dir_particular	NULL	YES	varchar	255	Dirección del estudiante
created_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at	NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 91

Diccionario de datos – tabla dwe_notas

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
id_alumno_wh	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Clave única de estudiante DWE
gestion		NULL	YES	varchar	191	Código de gestión
desc_mat		NULL	YES	varchar	191	Descripción de la materia
es_competencias		NULL	YES	varchar	191	Condicional para conocer si el estudiante es del plan nuevo o antiguo
p_parcial		NULL	YES	int	10	Nota de primer parcial (Plan antiguo)
s_parcial		NULL	YES	int	10	Nota de segundo parcial (Plan antiguo)
ex_final		NULL	YES	int	10	Nota de examen final
nota_final		NULL	YES	int	10	Nota final (Plan antiguo)
h2		NULL	YES	int	10	Nota hito 2 (Plan nuevo)
h3		NULL	YES	int	10	Nota hito 3 (Plan nuevo)
h4		NULL	YES	int	10	Nota hito 4 (Plan nuevo)
h5		NULL	YES	int	10	Nota hito 5 (Plan nuevo)
observacion		NULL	YES	varchar	191	Observaciones de la nota
id_gestion_wh	Foreign Key	NULL	YES	int	10	Identificador de la gestión en DWE
created_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de creación del registro
updated_at		NULL	YES	timestamp		Fecha y hora de actualización del registro

Tabla 92*Diccionario de datos – tabla email_students*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
ci			NO	varchar	191	Número de cédula de identidad del estudiante
cod_alumno		NULL	YES	varchar	50	Código del estudiante
nombres		NULL	YES	varchar	191	Nombre(s) del estudiante
apellidos		NULL	YES	varchar	191	Apellido(s) del estudiante
email			NO	varchar	191	Correo institucional del estudiante
pwd		NULL	YES	varchar	191	Contraseña del correo institucional del estudiante
sede		NULL	YES	varchar	191	Nombre de la sede del estudiante

Tabla 93*Diccionario de datos – tabla failed_jobs*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única del trabajo fallido
connection			NO	text	65535	Nombre de conexión del trabajo fallido
queue			NO	text	65535	Descripción de la cola a usar
payload			NO	longtext	42949672 95	Descripción del contenido del trabajo fallido
exception			NO	longtext	42949672 95	Descripción del error del trabajo fallido
failed_at		current_timestamp p()	NO	timestamp		Fecha y hora de creación del registro

Tabla 94*Diccionario de datos – tabla jobs*

Nombre de campo	Llave	Valor por defecto	Acepta nulos	Tipo de dato	Longitud	Descripción
id	Primary Key		NO	bigint	20	Clave única del trabajo
queue	Foreign Key		NO	varchar	191	Descripción de la cola a usar
payload			NO	longtext	4294967295	Descripción del contenido del trabajo
attempts			NO	tinyint	3	Número de intentos a realizar
reserved_at		NULL	YES	int	10	Número de reservación
available_at			NO	int	10	Disponibilidad del trabajo
created_at			NO	int	10	Fecha y hora de creación del registro

Anexo D. Manual de usuario (Administrador)

Sistema de gestión de becas y postulaciones (administrador)

Para acceder al sistema de gestión de becas y postulaciones administrativo, se debe contar con una cuenta en el sistema previamente creada.

NOTA:

En caso de no contar aún con una cuenta en el sistema, comunícate con el administrador del sistema.

1. Url del sistema

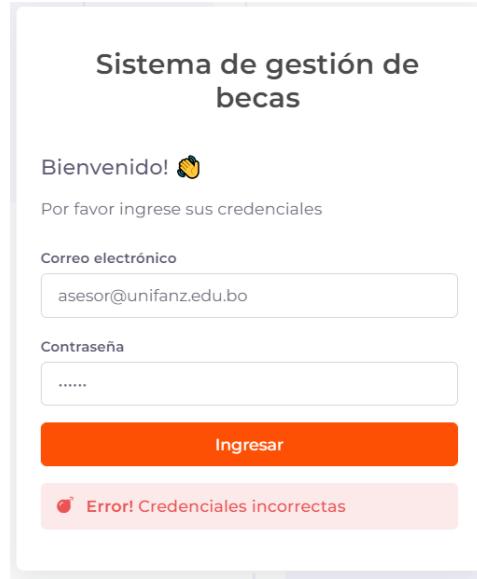
Diríjase al siguiente enlace en su navegador favorito <https://----->

2. Inicio de sesión

El sistema te pedirá ingresar un correo y una contraseña, debes proporcionar tu correo institucional o el correo con el que se te creó el usuario en el sistema, tu contraseña en primera instancia será tu número de cédula de identidad.



- En el caso de que el usuario ingresado no esté registrado en el sistema o si el usuario ingresado ya fue deshabilitado se mostrará el siguiente mensaje de error.



- En el caso de que el usuario ingresado si esté registrado y habilitado en el sistema, se procederá a redirigir al usuario a la pantalla principal del sistema.

3. Vista principal del sistema de gestión de becas y postulaciones

A: Dashboard header showing user information and a 'Realizar Filtros' button.

B: 'Dashboards' menu item.

C: 'Postulaciones' menu item.

D: 'Reportes' menu item.

E: 'Gestión usuarios' and 'Gestión de becas' menu items.

F: Bar chart titled 'Postulaciones generadas' showing values around 2.0, 1.3, 0.7, and 2.0.

Categoría	Estado	Cantidad
Total postulaciones	Initiados	4
	En Proceso	1
Cambio de beca	Aprobado	0
	Rechazado	0
En observación	Confirmados	0
	Otro	1

3.1. Sección A



a) Opción “Configuración”

Al dar clic en la opción de “configuración” de la Sección A, el sistema lo redirigirá a una nueva vista.

En el módulo de “Configuraciones de usuario”, usted podrá realizar la actualización de los siguientes campos: Foto de perfil y contraseña.

Al dar clic en este botón, se abrirá una nueva ventana, donde usted debe seleccionar un archivo de tipo imagen.

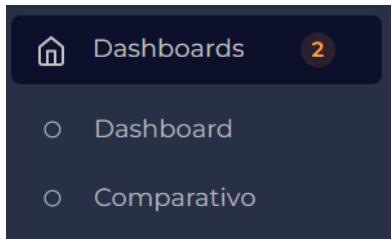
A screenshot of a "Configuraciones de usuario" (User Configuration) form. It features a placeholder profile picture with a "Cargar imagen" (Load image) button. Below the image field, a note says "Archivos permitidos JPG o PNG.". There are two sets of password input fields: "Contraseña actual" (Current password) and "Nueva contraseña" (New password), both with placeholder text "Introduzca contraseña actual" and "Introduzca nueva contraseña". To the right of these fields are "Confirmar contraseña" (Confirm password) and "Repetir nueva contraseña" (Repeat new password). At the bottom right are "Guardar cambios" (Save changes) and "Cerrar" (Close) buttons. A callout box with an arrow points from the text "En caso de querer actualizar su contraseña, usted debe llenar los siguientes campos." to the "Nueva contraseña" field. Another callout box with an arrow points from the text "Clic en este botón para guardar los cambios." to the "Guardar cambios" button.

b) Opción “Cerrar sesión”

Al dar clic en la opción de “Cerrar sesión” de la Sección A, el sistema lo redirigirá a la vista del “Inicio de sesión” y se procederá a eliminar su sesión.

3.2. Sección B

En el menú principal ubicado en la parte lateral izquierda del sistema, se muestra la opción con el nombre de “Dashboard”, la cual tiene como opciones hijas a la opción de “Dashboard” y “Comparativo”.



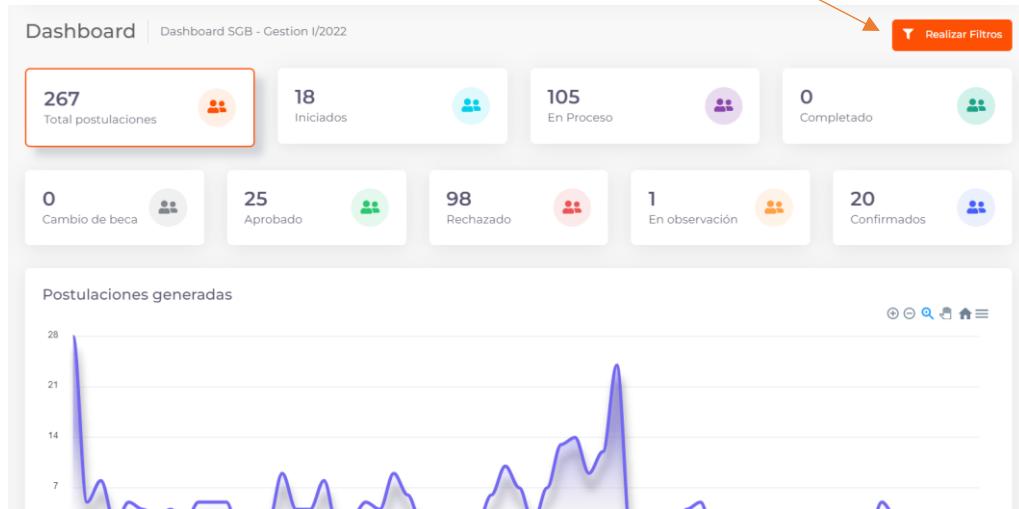
a)

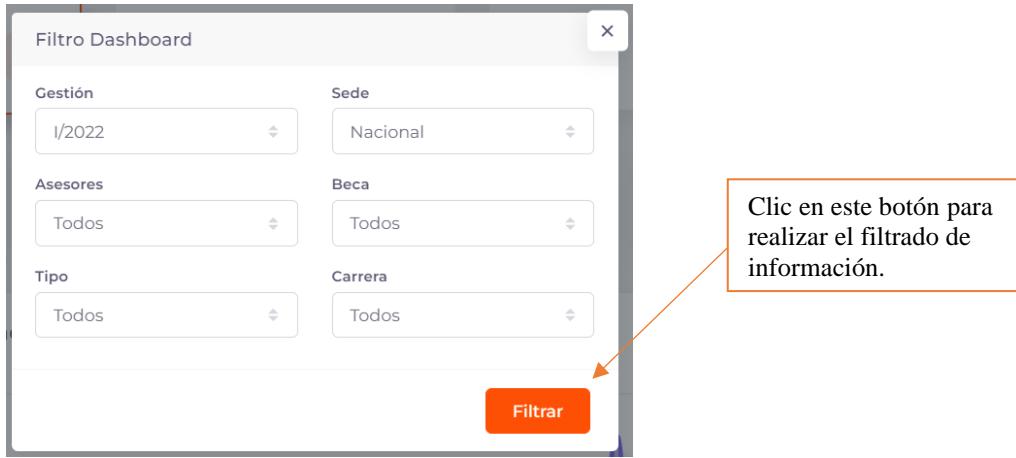
b)

a) Opción “Dashboard”

Al hacer clic en esta opción, el sistema le mostrará una vista con indicadores y gráficos estadísticos en base a toda la información almacenada en el sistema.

Al dar clic en este botón, se abrirá una ventana modal con los campos por los cuales se puede realizar el filtrado de todos los gráficos e información dentro de la presente vista.





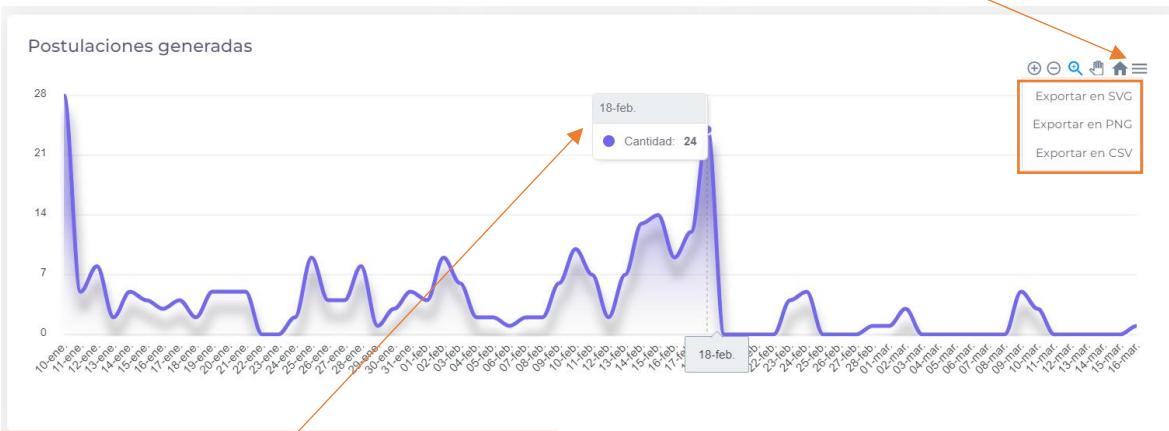
En base a los filtros seleccionados en la ventana modal, se mostrará toda la información y gráficos estadísticos.

Como primer reporte, en la parte superior del sistema se mostrarán los indicadores de la cantidad de postulaciones existentes en los distintos tipos de estado.



Seguidamente se presenta una gráfica de área, para detallar la cantidad de postulaciones generadas en cada una de las fechas.

Al dar clic en el siguiente botón, se desplegará una lista de opciones, que le permitirán descargar el gráfico estadístico en diferentes formatos.



Al pasar con el Mouse, dentro la gráfica de área, se detallará la cantidad de postulaciones realizadas en la fecha seleccionada.

Posteriormente se presenta el detalle del presupuesto asignado.

Presupuesto asignado
Bs 100.000,00

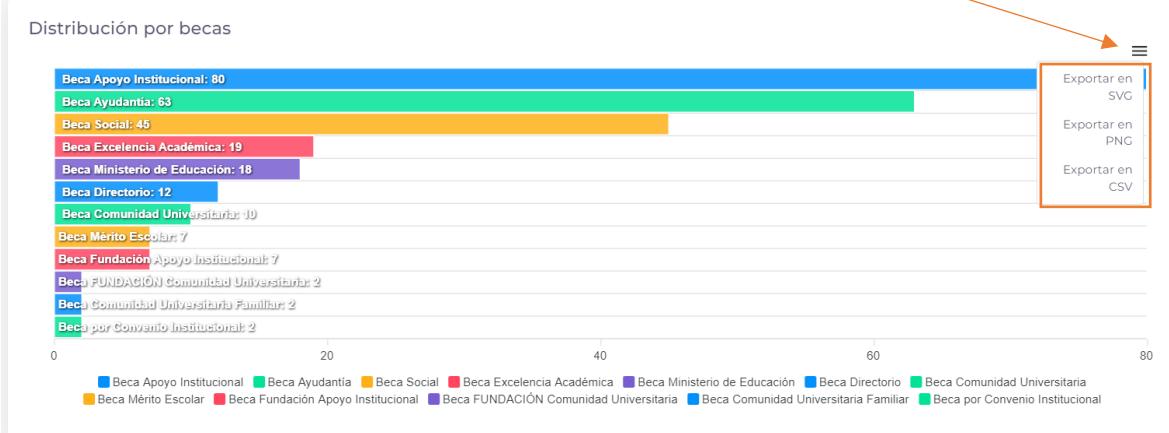
Presupuesto utilizado
Bs 90.886,00

Presupuesto restante
Bs 109.114,00

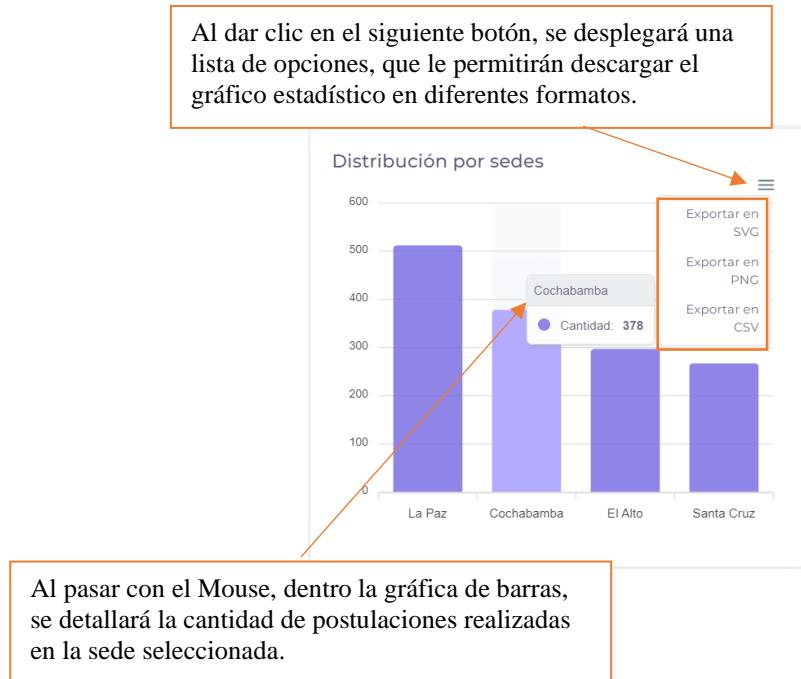
Presupuesto utilizado
Bs 0,00

Seguidamente se muestra una gráfica de barras, con la cantidad de postulaciones realizadas por cada tipo de becas.

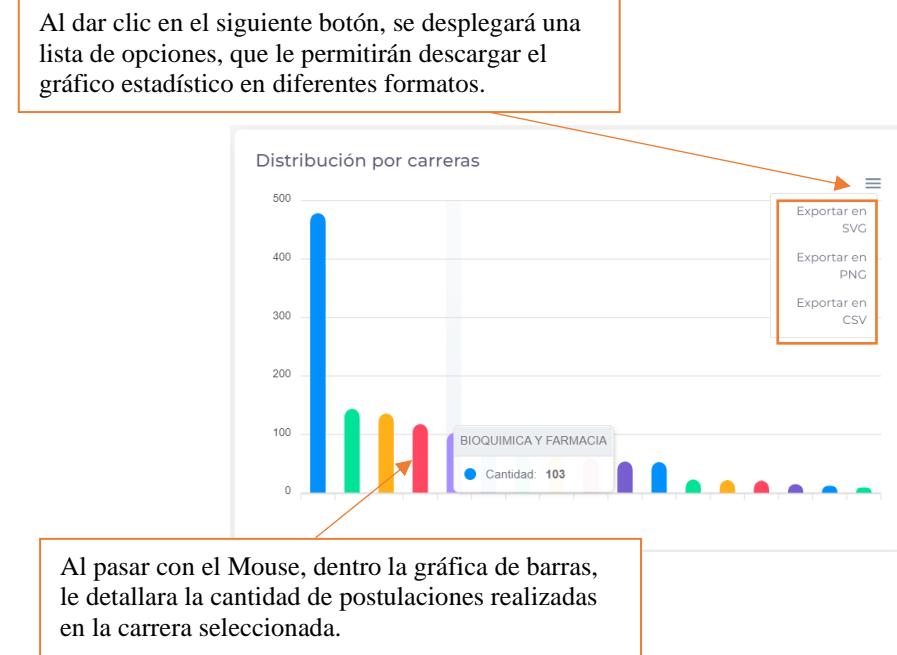
Al dar clic en el siguiente botón, se desplegará una lista de opciones, que le permitirán descargar el gráfico estadístico en diferentes formatos.



Finalmente, en la parte inferior de la vista de la opción de “Dashboard”, se muestran dos gráficas de barras, la primera detalla la cantidad de postulaciones generadas por cada sede.



La segunda gráfica de barras detalla la cantidad de postulaciones realizadas en cada carrera.

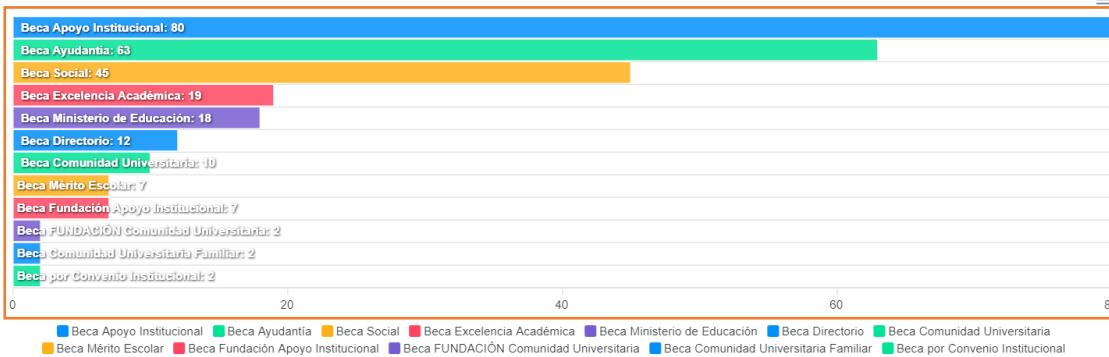


Al dar clic en cualquier área de los gráficos estadísticos.

Postulaciones generadas



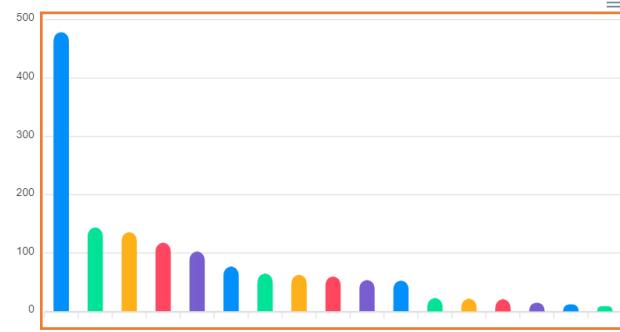
Distribución por becas



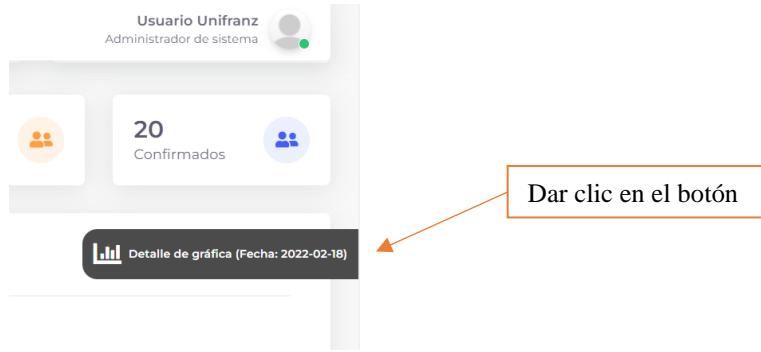
Distribución por sedes



Distribución por carreras



Se procederá a desplegar un botón anclado en la parte derecha de la vista actual.



Al dar clic en el botón desplegado se abrirá una ventana modal con la lista de postulaciones que representa la gráfica estadística seleccionada.

Dar clic en el siguiente botón para descargar un archivo en formato Excel con la lista detallada en la ventana modal.

NOMBRE(S)	APELLIDO(S)	SEDE	CÉDULA IDENTIDAD	CARRERA	BECA	ESTADO
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	11122---	Ingeniería Comercial	Beca Apoyo Institucional	Confirmado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	4242---	Bioquímica y Farmacia	Beca Social	Confirmado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	123---	Odontología	Beca Social	Rechazado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	55667---	Ingeniería Comercial	Beca Ministerio de Educación	Confirmado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	12312----	Ingeniería Comercial	Beca Apoyo Institucional	Aprobado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	123----	Medicina	Beca Comunidad Universitaria	Confirmado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	676576----	Psicología	Beca Apoyo Institucional	Aprobado
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	El Alto	12312---	Contaduría Pública	Beca Apoyo Institucional	Confirmado

b) Opción “Comparativo”

Al hacer clic en esta opción, el sistema le mostrará una vista de reportes en forma de tablas, donde se realiza la comparación de dos gestiones seleccionadas por el usuario.

En la vista de “Comparativo” por gestiones, se tiene dos opciones por las cuales filtrar y generar los reportes.

Dar clic aquí para generar el reporte de becas que si se descuentan del presupuesto.

Dar clic aquí para generar el reporte de becas que no se descuentan del presupuesto.

Como primer reporte en forma de tabla se muestra la comparación de dos gestiones, del detalle general de las postulaciones aprobadas, con la siguiente información.

The screenshot shows a report titled "Detalle general" comparing two admissions periods: II/2021 and I/2022. The filters used are "Sede: Nacional" and "Gestiones: II/2021 X, I/2022 X". The report displays the following data:

DETALLE	II/2021	I/2022	REDUCCIÓN/INCREMENTO
Cantidad de postulantes válidos	49	45	-4
Importe otorgado	Bs 6	Bs 1	-Bs 5
Importe asignado para la gestión	Bs 6	Bs 1	-Bs 5
Saldo a favor	Bs 4	Bs 1	Bs 3
Promedio per capita por estudiante	3623.72	3130.80	-492.92

Como segundo reporte en forma de tabla se muestra la comparación de dos gestiones, del detalle de la cantidad de postulaciones aprobadas por cada tipo de beca.

The screenshot shows a report titled "Detalle de cantidad de postulantes por tipo de beca" comparing two admissions periods: II/2021 and I/2022. The filters used are "Sede: Nacional" and "Gestiones a comparar: II/2021 X, I/2022 X". The report displays the following data:

BECA	II/2021	I/2022	REDUCCIÓN/INCREMENTO	ACCIÓN
Beca Apoyo Institucional	49	2	-47	
Beca Ayudantía	0	42	42	
Beca Directorio	0	1	1	
Total	49	45	-4	

Below the table, there are two additional callout boxes:

- "Al dar clic en el siguiente botón, se mostrará la lista de estudiantes con la comparación de las gestiones y sede seleccionada en los filtros (Listado de postulaciones de todas las becas)."
- "Al dar clic en el siguiente botón, se mostrará la lista de estudiantes con la comparación de las gestiones, sede y beca seleccionada en los filtros."

Al dar clic en el botón de “Listado general” o en el botón de la columna con nombre acción de cada tipo de beca, se abrirá la siguiente ventana modal, con el detalle comparativo de gestiones por cada postulante.

Dar clic en el siguiente botón para descargar un archivo en formato Excel con la lista detallada en la ventana modal.

NOMBRE(S)	APELLIDO(S)	CÉDULA IDENTIDAD	CARRERA	II/2021	I/2022
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	0039----	Medicina	Beca Apoyo Institucional - 25%	
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	08723----	Administración de Empresas	Beca Ayudantía - 25%	
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	0891----	Medicina	Beca Ayudantía - 50%	
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	090----	Medicina	Beca Social - 20%	Beca Social - 15%
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	099----	Bioquímica y Farmacia	Beca Ayudantía - 50%	
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	099----	Medicina	Beca Ayudantía - 50%	
NOMBRE ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	1000----	Publicidad y Marketing	Beca Directorio - 20%	Beca Directorio - 20%

Como tercer reporte en forma de tabla se muestra la comparación de dos gestiones, del detalle de presupuesto otorgado a las postulaciones aprobadas por cada tipo de beca.

Campos de filtración de información.

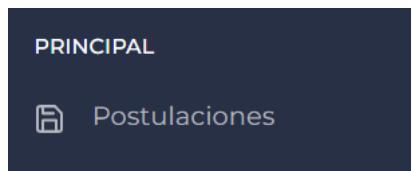
Al dar clic en este botón, se genera la comparación de las gestiones y sede seleccionada.

Al dar clic en este botón se descargará un archivo en formato Excel con la información actual presentada en el reporte.

Detalle de presupuesto otorgado por tipo de beca				
Sede	Gestiones a comparar	Comparación		
Nacional	II/2021 <input checked="" type="button"/> I/2022 <input checked="" type="button"/>	<input style="margin-right: 10px;" type="button" value="Generar comparación"/>		
BECA	II/2021	I/2022	REDUCCIÓN/INCREMENTO	
Beca Ayudantía	Bs 0,00	Bs 129.086,00	Bs 1	
Beca Apoyo Institucional	Bs 177.562,50	Bs 5.560,00	-Bs 1	
Beca Directorio	Bs 0,00	Bs 6.240,00	Bs	
Importe otorgado Bs	Bs	Bs	-Bs	
Importe asignado para la gestión Bs	Bs	Bs	Bs	
Saldo Bs	Bs	Bs	Bs	

3.3. Sección C

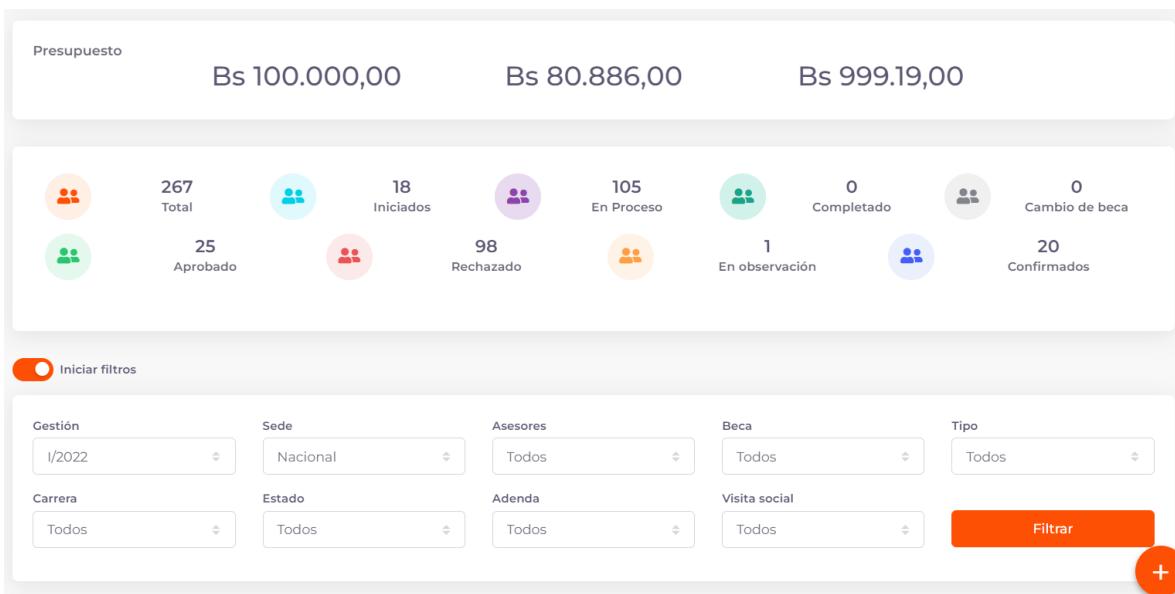
En el menú principal ubicado en la parte lateral izquierda del sistema, se muestra la opción con el nombre de “Postulaciones”, donde se muestra la lista de todas las postulaciones generadas en el sistema, ya sea que la postulación haya sido generada por el estudiante o el asesor de postulación.



a)

Al dar clic en la opción de “Postulaciones”, el sistema lo redirigirá a la siguiente vista.

a) Lista de postulaciones



En la parte superior de la vista se muestra el detalle de presupuesto, según los filtros que están seleccionados.



Seguidamente se muestran los indicadores con la cantidad de postulaciones registradas en cada uno de los estados, según los filtros que están seleccionados.



Posteriormente se muestra la sección de los filtros, donde según los valores de estos filtros seleccionados de esta sección, se mostrará toda la información dentro de la presente vista.

Dar clic en este botón, para realizar el filtrado con los campos seleccionados.

Finalmente se muestra el listado de las postulaciones registradas en el sistema.

Dar clic en los encabezados de la tabla para ordenar la lista según la columna seleccionada.

Sección para buscar coincidencias, según el parámetro seleccionado.

Al dar clic en este botón, se abrirá una ventana modal, con el resumen de requisitos de la postulación seleccionada.

10 de 1475 registros

ID	NOMBRE	SEDE	CARRERA	CI	ESTADO	RESPONSABLE	F. POSTULACIÓN	ACCIÓN
3058	Nombre estudiante	Cochabamba	Medicina	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	18/01/2022	
3057	Nombre estudiante	Cochabamba	Medicina	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	18/01/2022	
3056	Nombre estudiante	Santa Cruz	Odontología	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	18/01/2022	
3055	Nombre estudiante	Santa Cruz	Psicología	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	18/01/2022	
3054	Nombre estudiante	Santa Cruz	Ingeniería Comercial	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	18/01/2022	
3053	Nombre estudiante	Santa Cruz	Diseño Gráfico y Producción Crossmedia	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	18/01/2022	
3048	Nombre estudiante	El Alto	Medicina	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	01/01/2022	
3047	Nombre estudiante	El Alto	Bioquímica y Farmacia	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	01/01/2022	
3000	Nombre estudiante	Santa Cruz	Administración de Empresas	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	10/01/2022	
2997	Nombre estudiante	Santa Cruz	Contaduría Pública	Cl Nombre Estudiante	pendiente	Nombre responsable	10/01/2022	

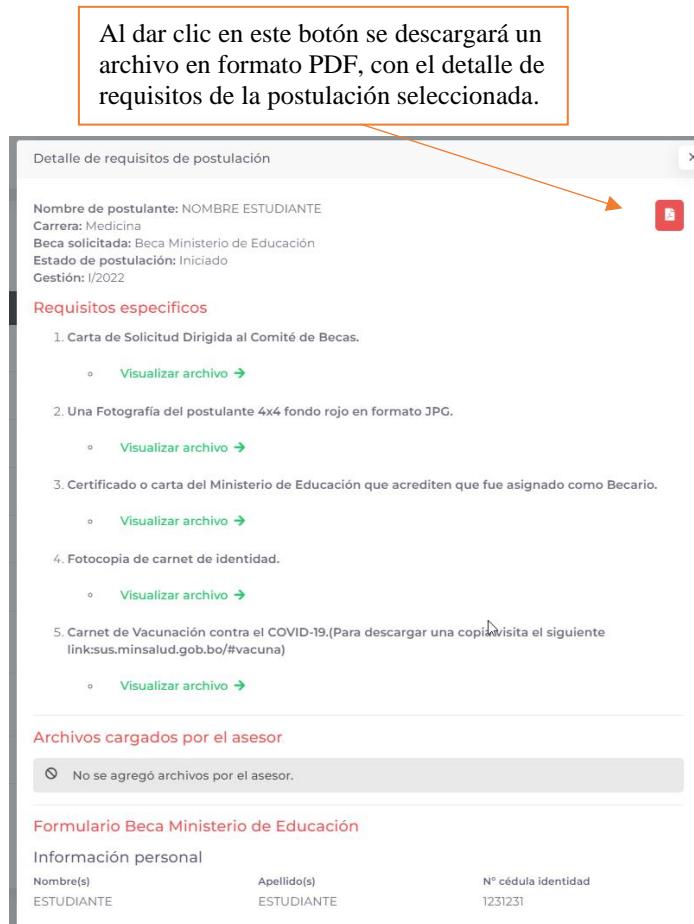
COPYRIGHT © 2021 . Todos los derechos reservados

En esta sección de observa la paginación de la lista de postulaciones. Dar clic en la numeración para cambiar de página.

Al dar clic en un registro de la lista, el sistema los redirigirá a la vista del detalle de la postulación.

Al dar clic en este botón el sistema lo redirigirá a la vista para la creación de una nueva postulación.

Al dar clic en el botón de “Resumen de requisitos de postulación”, se desplegará la siguiente ventana modal.



b) Creación de postulación

En la lista de postulaciones, al dar clic en el botón de con el símbolo de (+).



Se procederá a redirigir al usuario a la vista de creación de postulación, donde el usuario debe seleccionar un postulante (estudiante) y la beca a la que se realizará la postulación. De esta manera el sistema registrará la nueva postulación, realizando la asignación de un asesor al postulante de forma automática.

Sección para buscar al estudiante a postular.

The screenshot shows a web-based application for student applications. At the top, there is a search bar with the placeholder "Buscar estudiante (Código de estudiante)" and a button labeled "Buscar". Below the search bar, it says "Estudiante encontrado." A table displays student information: NOMBRE COMPLETO (ROBERTO PERES PERES), SEDE (El Alto), CÉDULA DE IDENTIDAD (123321), and CARRERA (INGENIERIA DE SISTEMAS). To the left of the student's name, there is a small profile icon and a dropdown menu showing "Beca Apoyo Institucional". On the right side of the page, there is a box titled "Lista de requerimientos" containing several items: "Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.", "Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.", "Fotocopia de la factura de la Primera cuota del semestre a iniciar (Pagada al 100%).", "Curriculum Vitae para Bolsa de Trabajo. En formato Word.", "Registro de horas Beca Apoyo Institucional. (Solo para RENOVACIONES).", "Informe de Evaluación Beca Apoyo Institucional (Solo para RENOVACIONES).", and "Carnet de Vacunación contra el COVID-19. (Para descargar una copia visita el siguiente link: sus.minsalud.gob.bo/#vacuna)". At the bottom right of the page are two buttons: "Guardar" and "Cerrar".

* Buscar estudiante (Código de estudiante)
SIS123321
Buscar
Estudiante encontrado.

NOMBRE COMPLETO	SEDE	CÉDULA DE IDENTIDAD	CARRERA
ROBERTO PERES PERES	El Alto	123321	INGENIERIA DE SISTEMAS

* Beca
Beca Apoyo Institucional

Lista de requerimientos

- Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.
- Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.
- Fotocopia de la factura de la Primera cuota del semestre a iniciar (Pagada al 100%).
- Curriculum Vitae para Bolsa de Trabajo. En formato Word.
- Registro de horas Beca Apoyo Institucional. (Solo para RENOVACIONES).
- Informe de Evaluación Beca Apoyo Institucional (Solo para RENOVACIONES).
- Carnet de Vacunación contra el COVID-19. (Para descargar una copia visita el siguiente link: sus.minsalud.gob.bo/#vacuna)

Guardar Cerrar

Detalle de información de estudiante seleccionado.
Selección de beca a postular.
Detalle de requisitos de la beca seleccionada.
Clic aquí para generar la postulación.

c) Detalle de postulación

Al dar clic en un registro de postulación en la lista de postulaciones, el sistema lo redirigirá a la vista del detalle de la postulación, la cual presenta la siguiente información:

En primera instancia, en la parte superior de la pantalla se visualizará toda la información académica y personal del estudiante que realizó la postulación.

The screenshot shows the detailed view of a student application. It includes a profile picture placeholder, a list of personal and academic information, and a list of requirements with their status.

Correo personal: fab...
Correo institucional: ...

Cédula de identidad: 123123
Nº de celular: 65...
Nº de referencia: ...
Sede: Santa Cruz
Carrera: MEDICINA
Semestre: 5
Nota promedio: 89.29 (gestión 2-2021)

Asesor responsable: ...
Beca solicitada: Beca Apoyo Institucional
¿Es Adenda?: NO
Fecha de postulación: 18/02/2022 13:09:48

Seguidamente se visualizará los requisitos de la postulación con su respectivo estado, según la siguiente clasificación:

- Los requisitos en color verde determinan que el requisito ya fue cargado.

- Los requisitos en color naranja determinan que el requisito fue observado por el asesor de la postulación.
 - Los requisitos en color gris determinan que el requisito aún no fue cargado.

Requisitos Específicos

- Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.

[Visualizar archivo →](#)

hace un mes
- Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.

[Visualizar archivo →](#)

hace un mes
- Fotocopia de la factura de la Primera cuota del semestre a iniciar (Pagada al 100%).

[Visualizar archivo →](#)

hace un mes
- Curriculum Vitae para Bolsa de Trabajo. En formato Word.

[Visualizar archivo →](#)

hace un mes
- Registro de horas Beca Apoyo Institucional. (Solo para RENOVACIONES).

No se cargo ningun archivo

hace un mes
- Informe de Evaluación Beca Apoyo Institucional (Solo para RENOVACIONES).

No se cargo ningun archivo

hace un mes
- Carnet de Vacunación contra el COVID-19. (Para descargar una copia visita el siguiente link: sus.minsalud.gob.bo/#vacuna)

[Visualizar archivo →](#)

hace un mes

Formulario de solicitud

- Formulario Beca Apoyo Institucional

[Abrir formulario →](#)

hace un mes

Clic en este botón para visualizar el contenido del archivo cargado.

Clic en este botón para visualizar el contenido del formulario de postulación.

Clic en este botón para agregar observaciones al requisito.

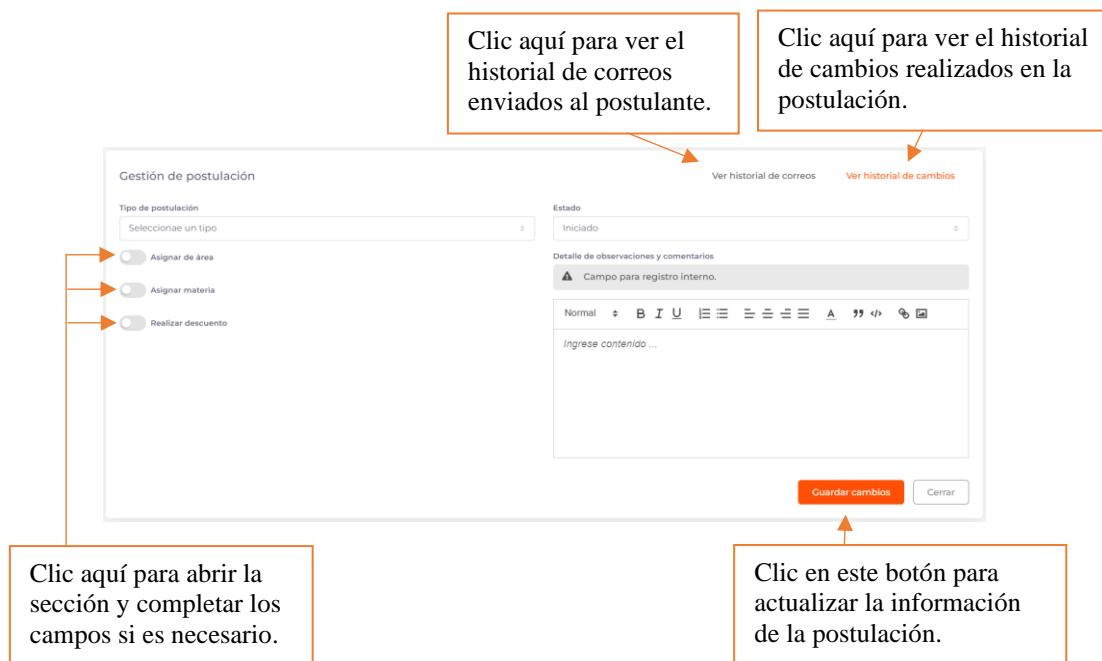
[Agregar archivo](#)

Al dar clic en el ícono de la campana, se abrirá una ventana modal, la cual le permitirá realizar cualquier observación sobre cualquier requisito en específico.

Al dar clic en el botón “Aregar archivo”, se abrirá una ventana modal, en la cual se debe proporcionar un título de archivo y seleccionar un archivo.



Seguidamente, se muestra la sección de gestión de postulación, en la cual el asesor asignado a la postulación procede a cambiar de estado, realizar comentarios y asignar valores a los diferentes campos de la postulación, según la evaluación realizada a la postulación.



En la parte inferior de la vista del detalle de postulación, se mostrará los registros históricos del estudiante postulante.

Dar clic en cada una de las opciones para acceder al histórico de la opción seleccionada.

GESTIÓN	BECA	PORCENTAJE DESCUENTO	MONTO A CANCELAR TOTAL	DESCUENTO TOTAL	ESTADO
I/2022	Beca Apoyo Institucional	-	-	-	En proceso
I/2022	Beca Ayudantía	-	-	-	Rechazado
II/2021	Beca Social	-	-	-	Rechazado

Finalmente existe una opción dentro la vista de detalle de postulación, la cual está enfocada a la interacción con el postulante. Esta opción le permitirá al asesor notificar o comunicar información acerca de la postulación, mediante el correo institucional del postulante (estudiante).

Esta opción está anclada en la parte derecha de la pantalla.

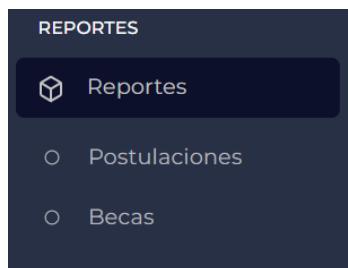
The screenshot shows the 'Detalle Postulación' (Postulation Detail) page. At the top, there is a navigation bar with 'Detalle Postulación', 'Lista de postulaciones > Detalle postulación', and a 'Atras' (Back) button. Below the navigation, there is a profile picture of 'ROMINA PERES LOZA'. To the right of the profile picture, there are several input fields: 'Correo personal: scz', 'Correo institucional:', 'Número de identidad: 123123', 'Número de celular: 70', 'Número de referencia:', 'Sede: Santa Cruz', 'Carrera: MEDICINA', 'Semestre: 3', and 'Nota promedio: 92.43 (gestión 2-2021)'. On the far right, there is a section with 'Asesor responsable:', 'Beca solicitada: Beca Apoyo Institucional', '¿Es Adenda?: Sí', and 'Fecha de postulación: 09/03/2022 21:17:09'. A large orange arrow points from a callout box 'Dar clic en este botón.' to the 'Enviar correo al postulante' button at the bottom right of the page. Below the main content, there is a section titled 'Requisitos Específicos' (Specific Requirements) with two items: 'Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas.' and 'Una Fotografía del postulante 4x4 fondo rojo en formato JPG.' Each item has a 'Visualizar archivo' button and a small red bell icon indicating it was recently viewed.

Al dar clic en el botón de “Enviar correo al postulante”, se abrirá una nueva ventana modal, en la cual se debe redactar la información que se quiere notificar al postulante.

The screenshot shows a modal window titled 'Correo informativo' (Informational Email). It contains fields for 'Para:' (cbbe.vera.ce@unifranz.edu.bo), 'Cc:' (becasccb@unifranz.edu.bo, mariana.asesor@unifranz.edu.bo), and 'Subject:' (SGB - UNIFRANZ POSTULACIÓN #3100). Below these fields is a rich text editor toolbar with options like 'Normal', 'B', 'I', 'U', and various alignment and style buttons. A large text area labeled 'Contenido del correo ...' is present for writing the email body. At the bottom right of the modal is a red 'Enviar correo' (Send Email) button. Two callout boxes with arrows point to specific areas: one labeled 'Contenido de la notificación.' pointing to the text area, and another labeled 'Clic aquí para guardar y enviar la notificación.' pointing to the 'Enviar correo' button.

3.4. Sección D

En el menú principal ubicado en la parte lateral izquierda del sistema, se muestra la opción con el nombre de “Reportes”, la cual tiene como opciones hijos a la opción de “Postulaciones” y “Becas”.



a)

b)

a) Opción “Postulaciones”

Al dar clic en la opción de postulaciones dentro los reportes, el sistema lo redirigirá a la siguiente pantalla:

i) Reporte básico Reporte avanzado Reporte avanzado (Formulario)

ii) Historico por estudiante Último registro por estudiante

iii) Gestión: I/2022; Sede: Nacional; Asesores: Todos; Beca: Todos; Tipo: Todos
Carrera: Todos; Estado: Todos; Adenda: Todos; Visita social: Todos

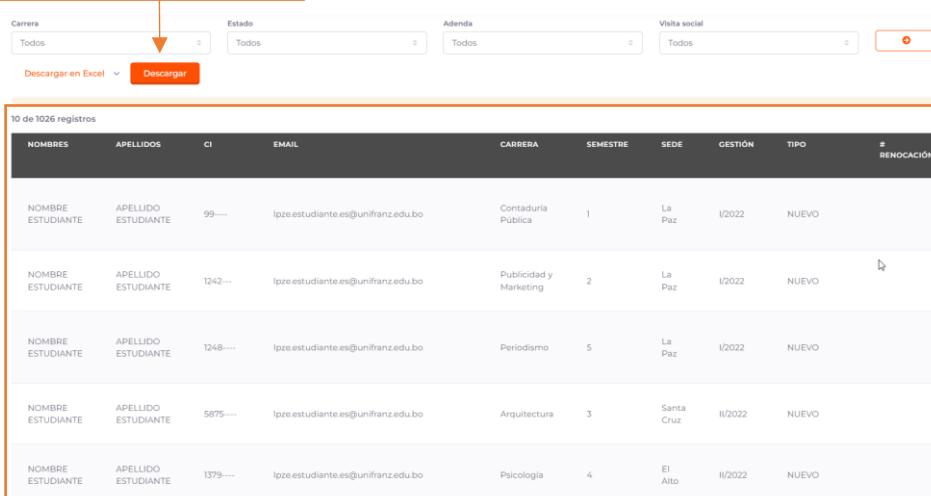
A red arrow points from the text "Clic en este botón para generar el reporte." to the "Generar reporte" button at the bottom right of the form.

- i) Este es el primer filtro para generar un reporte de postulaciones, el cual tiene las siguientes opciones:
- **Reporte básico.** Genera un reporte con información básica y más relevante.
 - **Reporte avanzado.** Genera un reporte con toda la información de la postulación.
 - **Reporte avanzado (Formulario).** Genera un reporte con toda la información de la postulación, además con la información personal completada por el postulante en el formulario de postulación de beca.

- ii) Este es el segundo filtro para generar un reporte de postulaciones, el cual tiene las siguientes opciones:
- **Histórico por estudiante.** Genera un reporte con todas las postulaciones generadas por y para un estudiante, en este reporte se puede obtener uno o más registros de un estudiante en específico.
 - **Último registro por estudiante.** Genera un reporte con la última postulación actualizada de un estudiante, en este reporte siempre se obtendrá un registro por estudiante.
- iii) Este es el tercer filtro para generar un reporte de postulaciones, en esta sección se tiene varios campos por los cuales realizar el filtro. Se debe realizar la elección de los valores según sea los requerimientos.

Al hacer clic en el botón de “Generar reporte”, se mostrará una tabla en el sistema con el reporte solicitado según los filtros seleccionados.

Clic en este botón para descargar un archivo en formato Excel con el contenido del reporte.



The screenshot shows a user interface for generating reports. At the top, there are four dropdown filters: Carrera (Todos), Estado (Todos), Adenda (Todos), and Visita social (Todos). Below these is a red-bordered button labeled "Descargar en Excel" with a dropdown arrow, and an orange "Descargar" button. A callout box with the text "Clic en este botón para descargar un archivo en formato Excel con el contenido del reporte." points to the "Descargar en Excel" button. Below the filters is a table titled "10 de 1026 registros". The table has columns: NOMBRES, APELLIDOS, CI, EMAIL, CARRERA, SEMESTRE, SEDE, GESTIÓN, TIPO, and # RENOCACION. The data rows are as follows:

NOMBRES ESTUDIANTE	APELLIDO ESTUDIANTE	CI	EMAIL	CARRERA	SEMESTRE	SEDE	GESTIÓN	TIPO	# RENOCACION
NOMBRE ESTUDIANTE	APellido ESTUDIANTE	99----	lpze.estudiante.es@unifranz.edu.bo	Contaduría Pública	1	La Paz	I/2022	NUEVO	
NOMBRE ESTUDIANTE	APellido ESTUDIANTE	1242---	lpze.estudiante.es@unifranz.edu.bo	Publicidad y Marketing	2	La Paz	I/2022	NUEVO	
NOMBRE ESTUDIANTE	APellido ESTUDIANTE	1248----	lpze.estudiante.es@unifranz.edu.bo	Periodismo	5	La Paz	I/2022	NUEVO	
NOMBRE ESTUDIANTE	APellido ESTUDIANTE	5875----	lpze.estudiante.es@unifranz.edu.bo	Arquitectura	3	Santa Cruz	II/2022	NUEVO	
NOMBRE ESTUDIANTE	APellido ESTUDIANTE	1379----	lpze.estudiante.es@unifranz.edu.bo	Psicología	4	El Alto	II/2022	NUEVO	

b) Opción “Becas”

Al dar clic en la opción de becas dentro los reportes, el sistema lo redirigirá a la siguiente pantalla:

Esta es la sección de filtros, en base a la selección de estos, se genera el reporte de becas.

Clic en este botón para generar el reporte.

Al hacer clic en el botón de “Generar reporte”, se mostrará una tabla en el sistema con el reporte solicitado según los filtros seleccionados.

Clic en este botón para descargar un archivo en formato Excel con el contenido del reporte.

Descargar en Excel Descargar

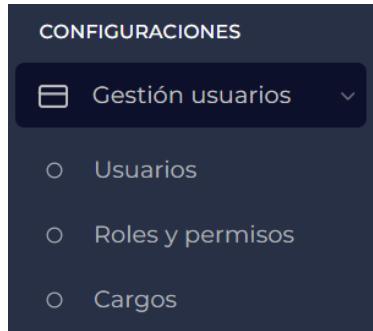
12 registros totales

BECA	NUEVOS	RENOVACIÓN	INICIADOS	EN PROCESO	COMPLETADOS	CAMBIO DE BECA	APROBADOS	RECHAZADOS	EN OBSERVACIÓN	CONFIRMADOS
Beca Apoyo Institucional	47	27	1	59	0	0	2	18	0	0
Beca Ayudantía	35	28	0	0	0	0	23	20	1	19
Beca Comunidad Universitaria	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0
Beca Comunidad Universitaria Familiar	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Beca Directorio	5	5	1	10	0	0	0	0	0	1
Beca Excelencia Académica	6	1	7	6	0	0	0	6	0	0
Beca Fundación Apoyo Institucional	5	2	0	0	0	0	0	7	0	0

3.5. Sección E

Esta sección se encuentra dentro la sección global de configuraciones.

La Sección E tiene como opción principal en el menú la opción de “Gestión de usuarios”, la cual tiene como opciones hijas a “Usuarios”, “Roles y permisos” y “Cargos”.



a) Opción “Usuarios”

Al dar clic en la opción de “Usuarios” dentro la Sección E, el sistema lo redirigirá a la siguiente vista, con el listado de usuarios registrados en el sistema.

- **Listado de usuarios**

The screenshot shows a table of users with the following columns: ID, NOMBRE, CORREO, SEDE, ESTADO, and ACCIONES. Each user row has a small profile picture, their name, email, role (e.g., Asesor de postulación), location (e.g., Cochabamba, Santa Cruz, La Paz), status (e.g., Activo, Inactivo), and two action buttons (edit and delete).

ID	NOMBRE	CORREO	SEDE	ESTADO	ACCIONES
29	Maria Glindo Peres Asesor Comité de Becas	maria.gal@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Cochabamba	Activo
28	Rolando Peres Asesor Comité de Becas	rolando@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Santa Cruz	Activo
27	Veronica Ortiz Asesor Comité de Becas	veronica.orti@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Cochabamba	Activo
26	Carolina Medina Orc Asesor Comité de Becas	carolina.orc@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	La Paz	Activo
20	Rolando Vera Asesor Comité de Becas	rolando.vera@unifranz.edu.bo	Asesor de postulación	Santa Cruz	Inactivo

Annotations:

- Sección para buscar coincidencias, según el parámetro seleccionado. (Search section according to the selected parameter.)
- Clic en este botón para ir a la vista de agregar un nuevo usuario. (Click this button to go to the new user addition view.)
- Gestión de usuarios | Lista de usuarios
- Nombre Buscar coincidencias Buscar
- Nombre Correo Electronico
- 1 2 3 »
- En esta sección de observa la paginación de la lista de usuarios. Dar clic en la numeración para cambiar de página. (Observing the pagination of the user list. Click on the numbers to change pages.)
- Opción para ir a la vista de actualizar usuario. (Option to go to the user update view.)
- Opción para habilitar usuario. (Option to enable user.)
- Opción para deshabilitar usuario. (Option to disable user.)

- **Agregar usuarios**

Al dar clic en el botón “Agregar usuario”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, la cual tiene como contenido un formulario el cual debe ser completado para registrar a un nuevo usuario dentro del sistema.

Debe cerciorarse de la correcta asignación de valores del nuevo registro.

Nuevo usuario | [Lista de usuarios](#) > Nuevo usuario | [« Atras](#)

* Nombre(s)
Maria Carmen

* Apellido paterno
Peres

* Apellido materno
Rodriguez

* N° Cédula de identidad
3434455

* Correo electrónico
maria.peres@unifranz.edu.bo

* Sede
Selecione una opción

* Tipo de usuario
Selecione una opción

* Rol
Selecione una opción

Guardar | Cerrar

Dar clic en este botón para agregar al nuevo usuario.

- **Actualizar usuario**

Al dar clic en el botón “Editar usuario”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, la cual tiene como contenido un formulario rellenado con los datos del usuario seleccionado.

Actualizar usuario | [Lista de usuarios](#) > Actualizar usuario | [« Atras](#)

* Nombre(s)
Maria

* Apellido paterno
Glindo

* Apellido materno
Peres

* N° Cédula de identidad
123123

* Correo electrónico
maria.gal@unifranz.edu.bo

* Sede
Cochabamba

* Tipo de usuario
Asesor Comité de Becas

* Rol
Asesor de postulación

Actualizar | Cerrar

Dar clic en este botón para agregar al nuevo usuario.

- b) **Opción “Roles y permisos”**

Al dar clic en la opción de “Roles y permisos” dentro la Sección E, el sistema lo redirigirá a la siguiente vista, con el listado de los roles registrados en el sistema.

- **Listado de roles**

The screenshot shows a table of roles with columns: ID, DESCRIPCIÓN, ESTADO, and ACCIONES. The rows represent different roles with their descriptions and current status (Activ or Inactivo). The 'ACCIONES' column contains three icons: a pencil for edit, a green checkmark for enable, and a red X for disable. Annotations explain these actions:

- Section para buscar coincidencias, según el valor del campo introducido.
- Clic en este botón para ir a la vista de agregar un nuevo rol.
- Opción para ir a la vista de actualizar rol.
- Opción para habilitar rol.
- Opción para deshabilitar rol.

- **Agregar nuevo rol**

Al dar clic en el botón “Agregar nuevo rol”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, la cual tiene como contenido un formulario el cual debe ser completado para registrar a un nuevo rol dentro del sistema.

The screenshot shows a 'Nuevo rol' form with a 'Descripción' field and a large 'Permisos' section. The 'Permisos' section lists various permissions grouped under 'Gestión de becas' and 'Gestión de Postulaciones'. Annotations explain the interface:

- Sección de listado de permisos del sistema.
- Activar permiso.
- Desactivar permiso.
- Clic en este botón para guardar el rol

- **Actualizar rol**

Al dar clic en el botón “Editar rol”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, la cual tiene como contenido un formulario rellenado con los datos del rol seleccionado.

Actualizar rol | [Lista de roles](#) > Actualizar rol

[« Atrás](#)

* Descripción Asesor de postulación	* Permisos
Desactivar permiso.	<input type="radio"/> Listar becas Gestión de becas
Activar permiso.	<input checked="" type="radio"/> Agregar becas Gestión de becas
	<input type="radio"/> Editar becas Gestión de becas
	<input checked="" type="radio"/> Ver histórico de notas Gestión de Postulaciones
	<input checked="" type="radio"/> Ver información académica Gestión de Postulaciones
	<input checked="" type="radio"/> Ver historial de becas Gestión de Postulaciones
	<input checked="" type="radio"/> Agregar archivos a postulación Gestión de Postulaciones
	<input checked="" type="radio"/> Ver reporte de becas Reportes

Guardar **Cerrar**

Clic en este botón para actualizar el rol.

c) Opción “Cargos”

Al dar clic en la opción de “Cargos” dentro la Sección E, el sistema lo redirigirá a la siguiente vista, con el listado de los cargos registrados en el sistema.

- **Listado de cargos**

Gestión de Cargos | [Lista de cargos](#)

Sección para buscar coincidencias, según el valor del campo introducido.

Clic en este botón para agregar un nuevo cargo.

ID	DESCRIPCIÓN	ESTADO	ACCIONES
7	Coordinación Sistema Gestión de Calidad	Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Director de Servicios Estudiantiles SEDE	Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Coordinador Nacional de Fidelización y Red Alumni	Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Asesor Comité de Becas	Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Director de Carrera	Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Decano	Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1	Analista de sistemas	Inactivo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Buscar coincidencias **Buscar**

Opción para actualizar cargo.

Opción para habilitar cargo.

Opción para deshabilitar cargo.

- **Agregar cargo**

Al dar clic en el botón “Agregar nuevo cargo”, el sistema procederá a abrir una ventana modal, en el cual solicitará el llenado de información para poder crear un nuevo cargo dentro del sistema.



- **Actualizar cargo**

Al dar clic en el botón “Editar cargo”, el sistema procederá a abrir una ventana modal, la cual tendrá los campos completados con los datos del cargo seleccionado.



3.6. Sección F

Esta sección se encuentra dentro la sección global de configuraciones.

La Sección F tiene como opción principal en el menú la opción de “Gestión de becas”, la cual tiene como opciones hijas a “Becas”, “Iniciar Gestión” y “Docs. de apoyo”.



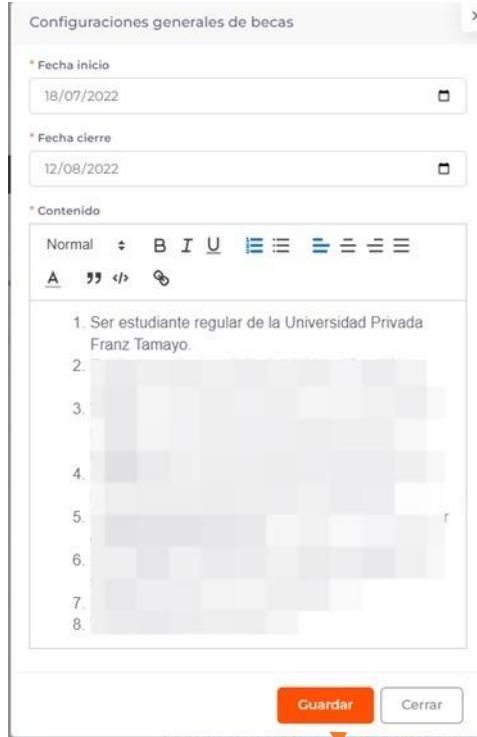
- a) **Opción “Becas”**

Al dar clic en la opción de “Becas” dentro la Sección F, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, con el listado de becas registrados en el sistema.

- Listado de becas**



Al dar clic en el botón de “Gestión general”, el sistema procederá a abrir una ventana modal, con el detalle de los requisitos generales que se aplican para todas las becas a postular.



Clic en este botón para actualizar los requisitos generales.

• Agregar nueva beca

Al dar clic en el botón de “Agregar nueva beca”, el sistema procederá a redirigirlo a una nueva vista, en la cual le solicitará el llenado de información para poder crear una nueva beca.

Clic en este botón para agregar una imagen de portada para la beca.

Clic en este botón para agregar un nuevo requisito a la beca.

Clic en este botón para guardar la beca.

Clic en este botón para eliminar el requisito.

- **Actualizar beca**

Al dar clic en el botón de “Editar beca”, el sistema procederá a redirigirlo a una nueva vista, en la cual le mostrará un formulario con los datos completados de la beca seleccionada.

En esta vista se podrá realizar la actualización de información de la beca seleccionada.

Clic en este botón para actualizar la imagen de portada para la beca.

Clic en este botón para agregar un nuevo requisito a la beca.

Lorem ipsum es simplemente un texto ficticio de la industria de la impresión y la composición tipográfica.
 Lorem ipsum es simplemente un texto ficticio de la industria de la impresión y la composición tipográfica.
 Lorem ipsum es simplemente un texto ficticio de la industria de la impresión y la composición tipográfica.
 Lorem ipsum es simplemente un texto ficticio de la industria de la impresión y la composición tipográfica.
 Lorem ipsum es simplemente un texto ficticio de la industria de la impresión y la composición tipográfica.

Agregar Requisito

Activar
Inactivar

Actualizar beca

Clic en este botón para actualizar la beca.
Opción para actualizar el estado de requisito (Visible y No visible).

b) Opción “Iniciar gestión”

Al dar clic en la opción de “Iniciar Gestión” dentro la Sección F, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, con el listado de inicios de gestión registrados en el sistema.

- **Listado de inicio de gestión**

Sección de filtros, por los cuales se lista los registros de inicio de gestión.

Clic en este botón para ir a la vista de registro de una nueva gestión.

Inicio de gestión Lista de inicio de gestión

* Sede * Gestión
Nacional I/2022

Agregar nuevo inicio de gestión Limpiar filtros

Filtrar

SEDE	GESTIÓN	PRESUPUESTO	ACCIONES
La Paz	I/2022	Bs 1	
El Alto	I/2022	Bs 1	
Cochabamba	I/2022	Bs 1	
Santa Cruz	I/2022	Bs 1	

Clic en este botón para ir a la vista de editar Inicio de gestión.

Clic en este botón para realizar el filtro según los valores seleccionados en la sección de filtros.

- **Agregar nuevo inicio de gestión**

Al dar clic en el botón de “Agregar nuevo inicio de gestión”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, el cual le solicitará llenar y completar el formulario con la información del nuevo inicio de gestión a crear.

En este módulo es donde se realiza la selección de becas, asignación de presupuesto y selección de fechas de inicio y cierre de postulaciones que pertenece a cada sede específicamente.

Rango de fechas de aceptación de postulaciones.

Nuevo inicio de gestión | Lista de inicio de gestión > Nuevo inicio de gestión

« Atras

* Gestión: I/2022
* Sede: La Paz
* Presupuesto: Bs 0,00

Fechas de inicio y finalización de postulaciones general

- 10° de enero del 2022
- 18° de febrero del 2022

* Lista de becas:

- Beca Ayudantía (Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca Social (Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca Excelencia Académica (No Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca Apoyo Institucional (No Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca por Convenio Institucional (No Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022

Guardar Cerrar

Beca asignada. **Beca no asignada.**

Clic en este botón para registrar el inicio de gestión.

• Actualizar inicio de gestión

Al dar clic en el botón de “Editar inicio de gestión”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, el cual le mostrará un formulario completado con los datos del registro de inicio de gestión seleccionado.

Rango de fechas de aceptación de postulaciones.

Nuevo inicio de gestión | Lista de inicio de gestión > Actualizar inicio de gestión

« Atras

* Gestión: I/2022
* Sede: La Paz
* Presupuesto: Bs 150,000,00

Fechas de inicio y finalización de postulaciones general

- 10° de enero del 2022
- 18° de febrero del 2022

* Lista de becas:

- Beca Ayudantía (Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca Social (Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca Excelencia Académica (No Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca Fundación Apoyo Institucional (Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022
- Beca por Convenio Institucional (No Asignada): 10/01/2022 - 18/02/2022

Actualizar Cerrar

Beca asignada. **Beca no asignada.**

Clic en este botón para actualizar el inicio de gestión.

c) Opción “Docs. de apoyo”

Al dar clic en la opción de “Docs. de apoyo” dentro la Sección F, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, con el listado de los documentos de apoyo a las postulaciones registrados en el sistema.

• Listado de documentos de apoyo a postulaciones

ARCHIVO	NOMBRE DE DOCUMENTO	BECAS	ESTADO	ACCIONES
	Modelo Hoja de Vida	Beca Apoyo Institucional,	Activo	
	Carta Ejemplo Postulación	Beca Ayudantía, Beca Social, Beca Apoyo Institucional, Beca por Convenio Institucional, Beca Comunidad Universitaria, Beca Directorio, Beca Mérito Escolar, Beca Graduado,	Inactivo	

Documentos de apoyo

Clic en este botón para ir a la vista de agregar un nuevo documento de apoyo.

Agregar nuevo documento

Clic aquí para visualizar el contenido del documento.

Clic en este botón para editar el documento de apoyo.

Opción para habilitar beca.

Opción para deshabilitar beca.

• Agregar nuevo documento de apoyo

Al dar clic en el botón de “Agregar nuevo documento”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, en el cual le solicitará completar los valores de los campos del formulario.

Estos documentos de apoyo se mostrarán en el sistema de becas estudiantil, para proveer a los postulantes documentos con ejemplos base, esto para facilitar y realizar el completado de algunos requisitos.

El documento por registrarse debe estar asociado a uno o varios tipos de becas, esto debido a que, de acuerdo con la beca seleccionada por el postulante, se le mostrarán los documentos de apoyo asociados a esa beca.

Nuevo Documento de Apoyo | [Lista de documentos](#) > Nuevo documento | [« Atras](#)

* Título de documento
Carta de consentimiento

* Becas
Beca Social, Beca Ayudantía, Beca Apoyo Institucional, Beca por Convenio Institucional, Beca Excelencia Académica, Beca Comunidad Universitaria

* Seleccione un documento
faicon_sgb.png

[Guardar](#) [Cerrar](#)

Clic en este botón para guardar el documento de apoyo.

- **Actualizar documento de apoyo**

Al dar clic en el botón de “Editar documento de apoyo”, el sistema lo redirigirá a una nueva vista, con el formulario completado del documento de apoyo seleccionado.

En este formulario usted puede actualizar los datos del documento de apoyo previamente creado.

Actualizar Documento de Apoyo | [Lista de documentos](#) > Actualizar documento | [« Atras](#)

* Título de documento
Modelo Hoja de Vida

* Becas
Beca Apoyo Institucional

Documento actual

* Seleccione un documento
Escoger otro archivo

[Guardar](#) [Cerrar](#)

Clic aquí para visualizar el contenido del documento.

Clic en este botón para guardar el documento de apoyo

Anexo E. Manual de usuario (Estudiante)

Sistema de becas Unifranz (Estudiante)

Si eres estudiante regular de UNIFRANZ y tienes un promedio mayor a 70 puntos, puedes postularte a cualquiera de las becas disponibles de la siguiente manera:

NOTA:

Ten en cuenta que es recomendado iniciar sesión en tu navegador con tu correo institucional UNIFRANZ proporcionado por la universidad.

1. Url del sistema

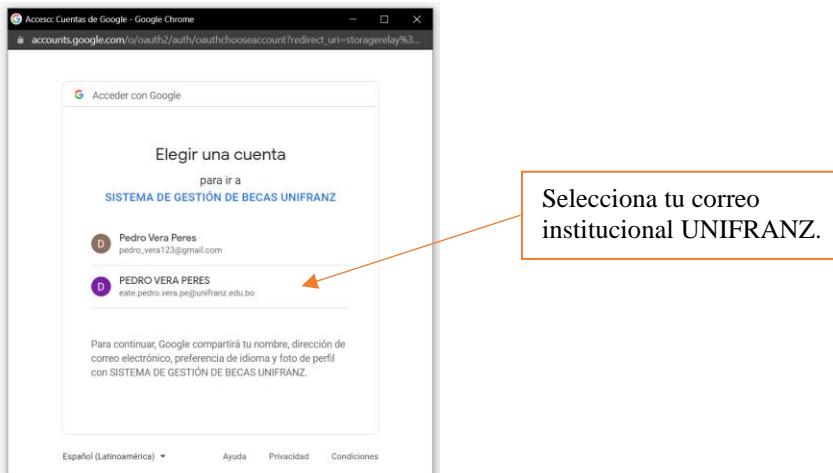
Diríjase al siguiente enlace en su navegador favorito <https://----->

2. Iniciar sesión



- Si estás logueado/a en tu navegador con tu correo institucional, ingresarás de manera directa al sistema.
- En caso de tener varios correos en tu navegador, el sistema te pedirá seleccionar uno de ellos, por favor selecciona el de tu correo institucional proporcionado por la universidad, de la siguiente manera.

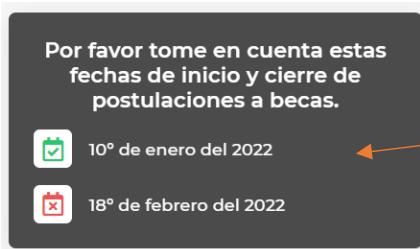
Al hacer clic en el botón de “INGRESAR CON GOOGLE”, se abrirá la siguiente ventana:



3. Vista principal del sistema de becas

3.1. Sección A

3.2. Sección B



Aquí podrás ver las fechas de inicio y de cierre de postulaciones.

NOTA:

Solo podrás postular a las distintas becas mientras la fecha actual este en el intervalo de fechas de inicio y cierre de postulaciones.

Si en algún caso se extienda la fecha de cierre de postulaciones de alguna beca, se te avisara a través de tu asesor.

3.3. Sección C

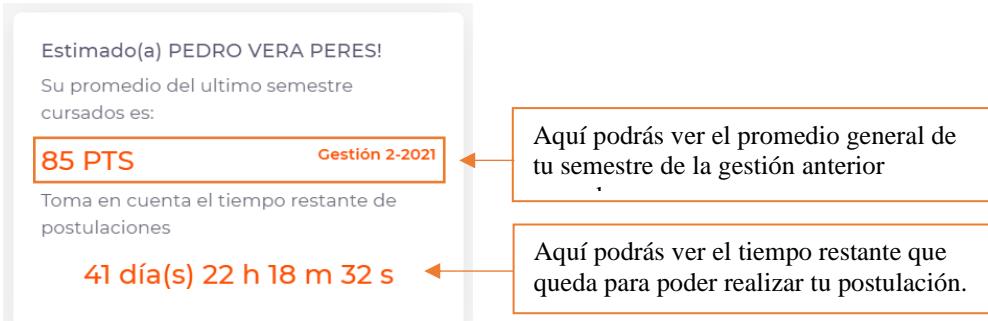


Aquí podrás ver los requerimientos generales que debes cumplir para poder postular a cualquier beca.

3.4. Sección D



3.5. Sección E



3.6. Sección F

Mis postulaciones

Lista de postulaciones

I/2022

Beca Social

Cambio de beca

Ir a formulario →

Beca Ayudantía

Aprobado

Aceptar términos y condiciones para acceder al descuento →

Ir a formulario →

Dando clic en esta **lista desplegable** podrás navegar en tus postulaciones por la gestión que selecciones.

Aquí podrás ver la lista de las becas a las cuales postulaste en la gestión seleccionada.

4. Proceso de postulación

Como primera instancia, debes tener decidido la beca a la cual deseas postular.

En segunda instancia busca la beca a la que deseas postular en la SECCIÓN D de la pantalla principal del sistema.

Opta por una de nuestras becas

Buscar becas

Buscar

Beca Ayudantía

La Beca Ayudantía tiene por objeto reconocer al estudiante con un récord académico sobresaliente que ...

Ver detalles

Beca Social

La Beca Social Universidad Privada Franz Tamayo tiene por objeto beneficiar a aquellos estudiantes q ...

Ver detalles

Beca Apoyo Institucional

La Beca Apoyo Institucional tiene por objeto reconocer al estudiante por el apoyo brindado a la Inst ...

Ver detalles

Beca Ministerio

as ...

Ver detalles

1 2 »

Una vez ubicada la beca a la que deseas postular, debes clic en el siguiente botón.

Esto de redirigirá a la siguiente pantalla, en donde se visualizará la siguiente información.

Aquí podrás ver los requerimientos específicos que tiene la beca seleccionada.

Aquí podrás ver un detalle resumido de para quien va dirigida la beca seleccionada.

Requisitos específicos

1 Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas (En formato Word o PDF)

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

*

Beca Social

La Beca Social Universidad Privada Franz Tamayo tiene por objeto beneficiar a aquellos estudiantes que, por motivos económicos, sociales y de salud se ven imposibilitados de cubrir sus estudios universitarios.

Comprende aquellas personas con escasos recursos así como personas con necesidades especiales.

La exención porcentual de pago será determinada con el valor de "derechos académicos" y el análisis de su situación socio-económica familiar, aplicable desde el 10% hasta el 80% del costo de la colegiatura (Una vez emitido el resultado el fallo es inapelable)

Cada gestión, el Directorio determinará la cantidad de Becas Sociales Universidad Privada Franz Tamayo que otorgará entre sus estudiantes, analizando y priorizando la entrega de éstas a los estudiantes más necesitados.

Toma en cuenta lo siguiente

Al hacer clic en POSTULAR, ya no tendrá la posibilidad de postular a otra(s) beca(s), sin embargo si su postulación a sido "rechazada" o este con "cambio de beca", podrá nuevamente volver a postular a una beca.

Tipo de Postulación: (Escoge la opción. NUEVA: si es la primera vez que postula, RENOVACIÓN: Si ya tenía la beca el semestre pasado).

RENOVACIÓN
Selección una opción
NUEVO
RENOVACIÓN

Postular Cerrar

Antes de postular a la beca, debes seleccionar el tipo de postulación (RENOVACIÓN / NUEVO), según tu caso.

Como paso final solo debes dar clic en el botón “Postular”, para enviar tu postulación a tu asesor designado según tu sede.

NOTA:

En primera instancia solo tendrás la opción de postular a una sola beca por gestión.

Sin embargo, si tu postulación tiene el estado de “Rechazado” o “Cambio de beca”, tendrás la posibilidad de postular nuevamente a otra beca.

Una vez confirmada tu postulación a la beca seleccionada, se abrirá la siguiente pantalla, la cual es de suma importancia, ya que es donde debes completar todos los requisitos que tiene la beca que seleccionaste.

Cada archivo o información debe ser cargado en su requisito específico, para ello debes seleccionar requisito por requisito para completar el requerimiento solicitado.

Esta es la lista de los requisitos específicos de la beca a la que postulaste.

Aquí tendrás la opción de cargar un archivo que cumpla con el requisito seleccionado actualmente.

Beca Social

Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas (En formato Word o PDF)

Nota! Selecciona un archivo que cumpla con el requisito, en caso de equivocarse podrá actualizar el archivo cuando desee.

Archivo

Seleccionar archivo

Browse

Guardar cambios

1 Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas (En formato Word o PDF)

Estado de requisitos

Carta de Solicitud Dirigida al Comité de Becas (En formato Word o PDF)

Formulario Beca Social

Archivos de ayuda

Carta de solicitud

Abrir

NOTA:
Si el archivo cargado no fue el correcto, podrás volver a cargar un nuevo archivo posteriormente.

Aquí podrás ver los archivos de ayuda que puedes necesitar para completar algunos requisitos de la beca seleccionada.
Da clic en el botón “Abrir”, para ver y descargar el archivo de ayuda.

Este es la lista de los requisitos con su respectivo estado de la siguiente manera:
Este símbolo representa que el requisito aún no ha sido cargado al sistema.
Este símbolo representa que el requisito está cargado y completado correctamente.
Este símbolo representa que el requisito recibió una observación de parte de tu asesor asignado.

NOTA:

Toda observación se te será notificado mediante tu asesor asignado a través de tu correo electrónico institucional.

Además, toma en cuenta que todas las becas disponen como requisito obligatorio su propio formulario, el cual debes completar con tu información. Este es el último requisito en la lista de requerimientos específicos.

Ubicación del formulario de la beca seleccionada.

Debes completar tu información en cada una de estas secciones para que tu formulario este completado correctamente.

The screenshot shows a web-based application for a scholarship application. At the top left, there's a link to a PDF version of the application form. On the right, there's a sidebar titled 'Estado de requisitos' (Requirement status) with several items checked off. The main form area has a header with four tabs: '1. Información personal', '2. Información de vivienda', '3. Información de apoderado(s)', and '4. Integrantes de la familia'. The first tab is selected and highlighted in orange. Below the tabs, there are several input fields for personal information like name, address, and contact details. Some fields have asterisks (*) indicating they are mandatory. At the bottom right of the form is a red 'Siguiente' (Next) button.

Una vez completada toda la información solicitada en cada sección debes dar clic en botón “Siguiente” para pasar a la siguiente sección.

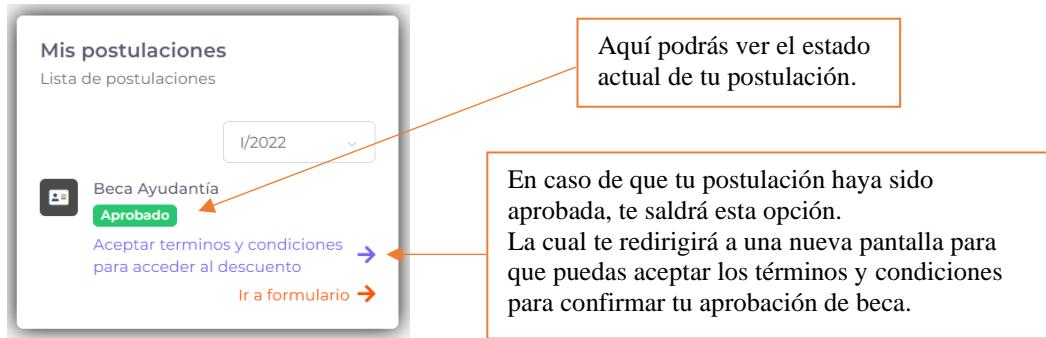
NOTA:

Solo los campos remarcados con el símbolo (*) son obligatorios, los demás pueden o no ser completados.

Una vez que llegues a la última sección del formulario de la beca que seleccionaste, debes dar clic en el botón “Guardar formulario”, para guardar y enviar toda tu información a tu asesor, para una mejor evaluación de tu postulación.

5. Seguimiento de postulación

En la SECCIÓN F de la pantalla principal del sistema, podrás ver el estado actual de tu postulación.



NOTA:

Toda observación, noticia o información acerca de tu postulación a alguna beca, se te será informado(a) a través de tu correo electrónico institucional o mediante nuestras redes sociales oficiales.

Anexo D. Manual técnico

En el presente manual, se proporcionarán instrucciones detalladas para la instalación, configuración y puesta en funcionamiento del sistema. Con la finalidad de dar a conocer información necesaria para realizar mantenimiento y exploración del software.

1. Herramientas base utilizadas para el desarrollo del sistema

Para el desarrollo Backend:

- Lenguaje de programación PHP (versión 7.2 o superior)
- Framework Laravel (versión 7.0)
- Gestor de base de datos MySQL (versión 5.7)

Para el desarrollo Frontend:

- Lenguaje de programación JavaScript (ECMAScript 5)
- Framework Vue JS (versión 2.5)
- HTML 5
- CSS 3
- Bootstrap (versión 4)
- JQuery (versión 3.2)

2. Librerías y bibliotecas utilizadas para el desarrollo del sistema

Para el desarrollo de la aplicación web, se utilizó bibliotecas y librerías para la realización de algunas funcionalidades, esto con el fin de agilizar la codificación del sistema, ahorrar tiempo y esfuerzo. Además de ofrecer características avanzadas al proyecto.

A continuación, se listan todas las librerías y/o bibliotecas utilizadas en el desarrollo de la aplicación web, tanto del lado del Backend y Frontend.

Para el desarrollo Backend:

- **guzzlehttp/guzzle (versión ^6.3).** Es una biblioteca de cliente HTTP de PHP de alto nivel, el cual se utilizó para el envío de solicitudes HTTP e integraciones con servicios web.
- **laravel/socialite (versión ^5.5).** Es una biblioteca de autenticación de OAuth para Laravel, el cual se utilizó para el proceso de autenticación a través de Google OAuth.
- **nao-pon/flysystem-google-drive (versión 1.1).** Es una biblioteca PHP que proporciona una capa de abstracción sobre el servicio de almacenamiento en la nube

de Google Drive, la cual se utilizó para interactuar con los archivos y directorios de Google Drive internamente desde el sistema.

- **nesbot/carbon (versión ^2.45).** Es una biblioteca de PHP que proporciona una API de fecha y hora elegante y fácil de usar, la cual se utilizó para el manejo de fechas dentro del desarrollo del lado del cliente.
- **tymon/jwt-auth (versión ^1.0).** Es una biblioteca de autenticación JSON Web Token (JWT) para aplicaciones PHP, la cual se utilizó para implementar la autenticación y la autorización de usuarios dentro del sistema.

Para el desarrollo Frontend:

- **Axios (versión ^0.19).** Es una biblioteca de JavaScript que se utiliza para realizar solicitudes HTTP desde el lado del cliente, la cual se utilizó para realizar peticiones HTTP al servidor.
- **Laravel mix (versión ^5.0.1).** Es un paquete de construcción para Laravel, que proporciona una compilación de archivos JavaScript, CSS y HTML de manera sencilla y elegante, para minimizarlos y optimizarlos para producción. Se utilizó este paquete para compilar y minificar todo el código Frontend del sistema.
- **Apexcharts (versión ^3.26.3).** Es una biblioteca de gráficos interactivos, que permite crear gráficos atractivos y altamente personalizados para las aplicaciones web, la cual se utilizó para mostrar gráficos estadísticos dentro del sistema.
- **intro.js (versión ^5.1.0).** Es una biblioteca de JavaScript que permite crear tutoriales interactivos y guías de usuario en las aplicaciones web, la cual se utilizó para facilitar el uso del sistema.
- **laravel-vue-pagination (versión ^2.3.1).** Es un paquete que permite agregar fácilmente la paginación en las tablas de una aplicación web construida con Laravel y Vue.js, la cual se utilizó para paginar todas las tablas del sistema.
- **moment (versión ^2.29.1).** Es una biblioteca de JavaScript que permite trabajar con fechas y horas en aplicaciones web, la cual se utilizó para el manejo de fechas del lado del cliente.
- **vue2-editor (versión ^2.10.2).** Es un editor de texto basado en Vue.js que proporciona un editor de texto Enriquecido con características como formato de texto,

enlaces, listas, imágenes, videos y más. El cual se utilizó para la inserción de textos extensos dentro del sistema.

- **sweetalert2 (versión ^10.15.2).** Es una biblioteca de JavaScript que proporciona una forma sencilla y elegante de crear cuadros de diálogo personalizados en aplicaciones web, la cual se utilizó para mostrar alertas a los usuarios del sistema.
- **vue-router (versión ^3.5.1).** Es una biblioteca de enrutamiento para aplicaciones Vue.js. Proporciona una forma fácil de agregar navegación basada en URL a una aplicación Vue, la cual se utilizó como sistema principal de enrutamiento de la aplicación web.
- **vuelidate (versión ^0.7.6).** Es una biblioteca de validación de formularios para aplicaciones Vue.js, la cual se utilizó para validar datos de los formularios del sistema del lado del cliente.
- **vuex (versión ^3.6.2).** Es una biblioteca de administración de estado para aplicaciones Vue.js, la cual se utilizó para mantener el estado de la aplicación web en un solo lugar.
- **xlsx (versión ^0.17).** Es una biblioteca de código abierto que se utiliza para leer y escribir archivos de hojas de cálculo en formato .xlsx, la cual se utilizó para generar archivos en formato Excel dentro del sistema.

3. Instalación del sistema

A continuación, se procede a detallar las herramientas necesarias a instalar para el correcto funcionamiento de la aplicación web.

3.1. En un entorno local

Para el desarrollo y ejecución de la aplicación web en un entorno local, se utilizó y recomienda utilizar las siguientes herramientas:

a) Laragon

Laragon ofrece un entorno de desarrollo local y portátil muy potente y rápido para el lenguaje de programación PHP, el cual preinstala varios componentes y herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones web. Entre los componentes preinstalados por Laragon están los siguientes:

- Servidor web Apache
- Nginx

- PHP
- MariaDB/MySQL
- phpMyAdmin

Para el desarrollo de la presente aplicación web se trabajó con la versión **Laragon 5.0.0**

b) Composer

Composer es la herramienta de gestión de dependencias de PHP que gestiona las bibliotecas y paquetes de terceros que son necesarios para el desarrollo de aplicaciones construidas en Laravel.

Para el desarrollo de la presente aplicación web se trabajó con la versión **Composer 2.3.5**

c) Node.js y NPM

Para el presente proyecto si bien no se utilizó Node.js de manera directa, fue necesario instalarlo debido a la necesidad de NPM el cual es el gestor de paquetes de Node.js, que se utiliza para instalar, compartir y gestionar las dependencias de un proyecto JavaScript. En el presente proyecto se lo utilizó para la aplicación del lado del Frontend.

Para el desarrollo de la presente aplicación web se trabajó con la versión **Node.js 16.15.1**

d) Git

Se utilizó Git como software de control de versiones por las siguientes razones:

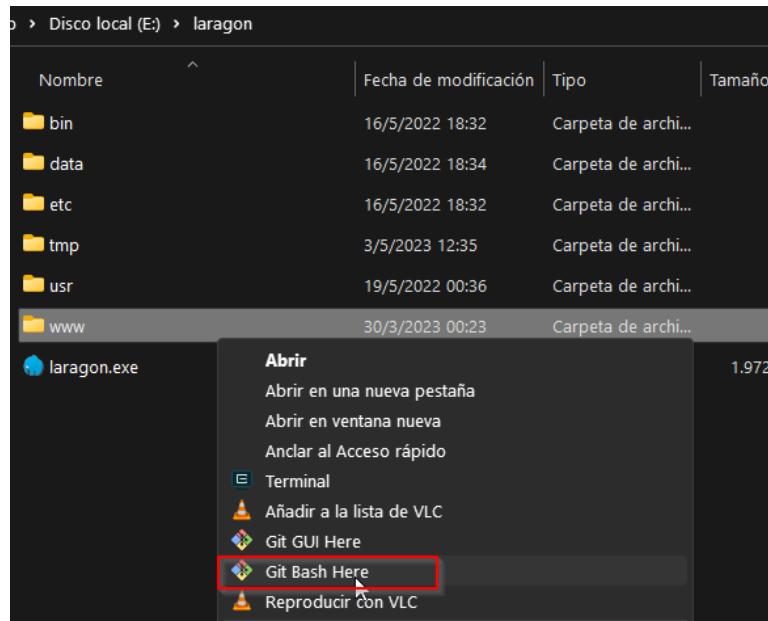
- Permite llevar un seguimiento de todos los cambios realizados en el código fuente de un proyecto, lo que facilita el trabajo en equipo y la colaboración.
- Permite volver a versiones anteriores del código en caso de ser necesario.
- Permite que varias personas trabajen en el mismo proyecto, ya que cada una puede trabajar en su propia rama de desarrollo y luego integrar los cambios.
- Permite crear ramas de desarrollo paralelo, lo que permite experimentar con nuevas funcionalidades sin afectar el código principal del proyecto.

3.1.1. Importación o clonación del proyecto

Se debe aclarar que la importación del proyecto se realizó dentro de un sistema operativo Windows, sin embargo, la importación o clonación del sistema en los diferentes sistemas operativos es la misma, solo podría cambiar el nombre de los directorios.

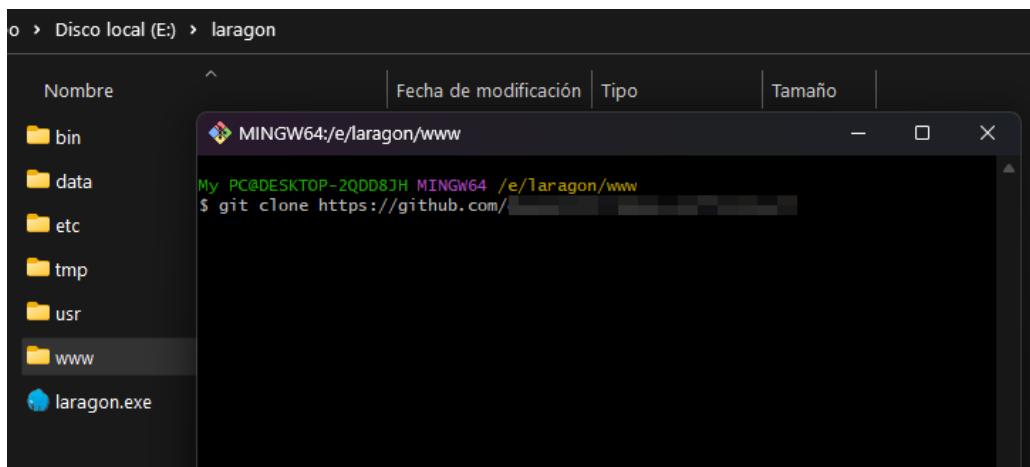
Antes de la importación se debe verificar que todas las herramientas descritas anteriormente han sido instaladas correctamente, para proceder a clonar el proyecto o el conjunto de archivos del sistema.

Para clonar el proyecto se debe dirigir a la siguiente dirección dentro del equipo ‘E:\laragon’, esto dependiendo del directorio en el cual se instaló Laragon, por defecto se instala en el directorio ‘C’. Una vez situados en la dirección ‘E:\laragon’ se procede a abrir la consola de Git Bash dando clic derecho en la carpeta ‘www’ como se muestra en la siguiente imagen.

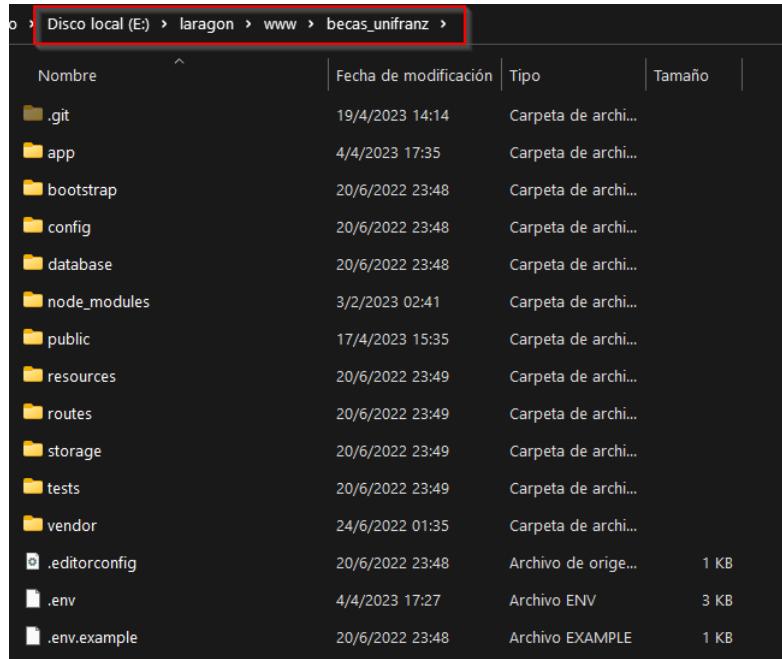


A continuación, se abrirá una interfaz de línea de comandos (CLI) en donde se debe ejecutar el siguiente comando, esto para clonar el proyecto almacenado en GitHub.

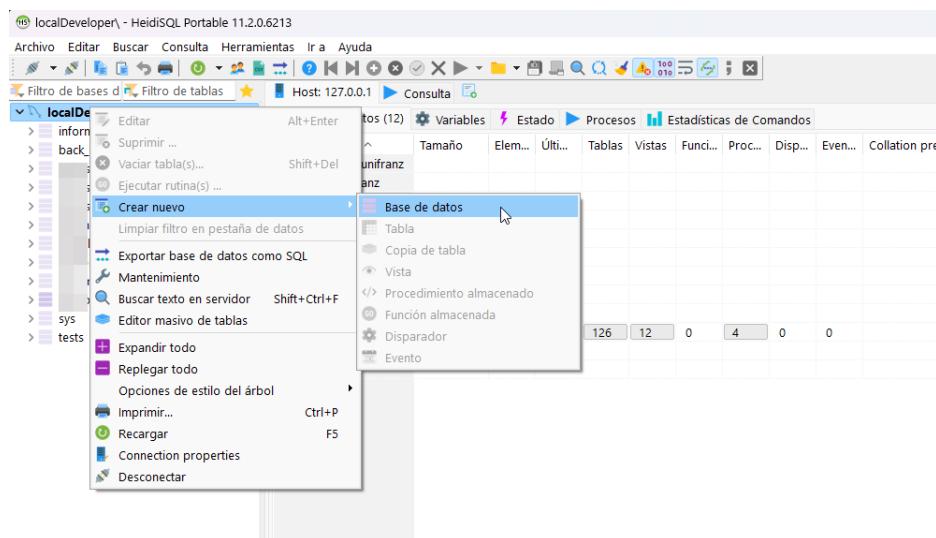
```
git clone https://github.com/[nombre_usuario]/[nombre_proyecto].git
```

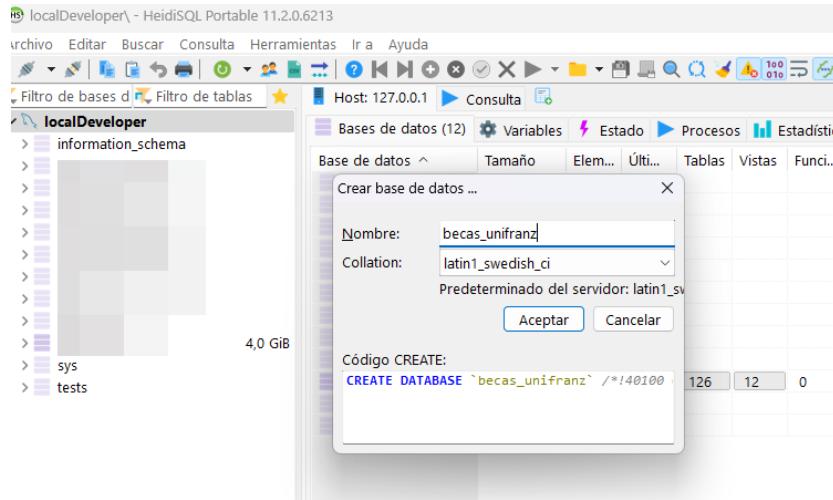


Después de ejecutar y procesar el comando de Git, se creará una nueva carpeta dentro la carpeta ‘www’, con el proyecto importado desde GitHub como se muestra en la siguiente imagen.



A continuación, se procede a crear una base de datos para el proyecto desde HeidiSQL, que es una herramienta para gestionar bases de datos que viene preinstalada por Laragon, de todas formas, se puede crear la base de datos desde distintos gestores como phpMyAdmin, Navicat, MySQL Workbench, entre otros.





De esta manera, al terminar y realizar los pasos indicados, todo el proyecto estará instalado dentro un entorno local. En la sección **4 de Configuración del sistema**, se detallan las configuraciones a realizarse para la ejecución exitosa del sistema.

3.2. En un entorno de producción

Para la puesta en producción del sistema es necesario contratar los servicios de un proveedor de alojamiento web, para ello se debe tener en cuenta que tal proveedor pueda brindar todos los requerimientos necesarios dentro del servidor donde se almacenará el sistema, para que la instalación y ejecución de la aplicación web se realice sin inconvenientes.

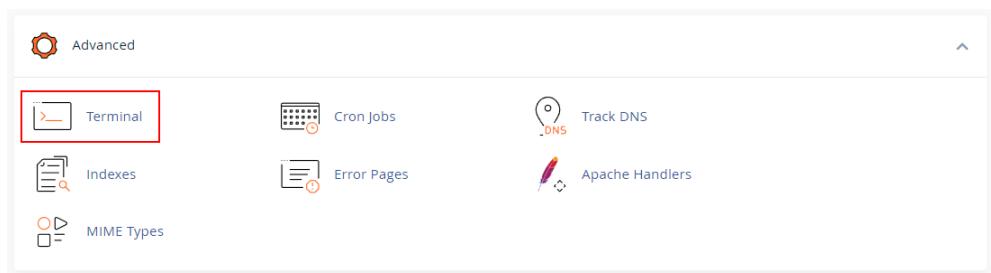
Los requerimientos necesarios que el servidor debe tener instalado son los siguientes:

- Lenguaje de programación PHP (versión 7.2 o superior)
- Gestor de base de datos MySQL (versión 5.7 o superior)
- Composer (versión 2.3.5 o superior)
- Git

Una vez verificado que el servidor contenga todos los requerimientos descritos, se procede a clonar el proyecto con Git.

Para clonar el proyecto de GitHub, se debe tener acceso a la terminal o interfaz de línea de comandos del servidor, esto para ejecutar comandos Git y así también de Laravel.

A continuación, el proceso de instalación se realizará en un servidor a través de CPanel que es un panel de control para administrar servidores. En primer lugar, se debe acceder a la terminal del servidor como se muestra en la siguiente imagen.



Terminal

This interface provides command line access to your account on the server.

```
sgbunifranz [~]$ ls
access-logs error_log etc logs mail perl5 public_ftp public_html ssl tmp www
[~]$
```

Se debe tomar en cuenta que se creará una carpeta con el nombre del proyecto, donde se almacenarán todos los archivos (código fuente) del sistema, para ello se procede a clonar el proyecto en una carpeta con el nombre de ‘becas_unifranz’.

Para clonar el proyecto solo se debe ejecutar la siguiente instrucción:

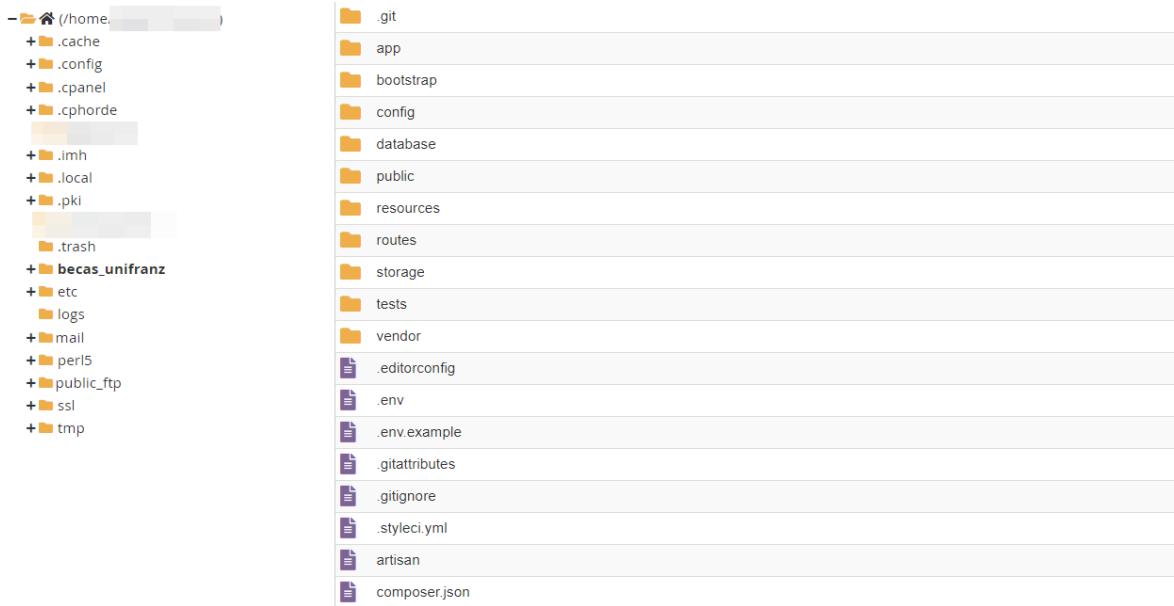
```
git clone https://github.com/[nombre_usuario]/[nombre_proyecto].git becas_unifranz
```

Terminal

This interface provides command line access to your account on the server.

```
sgbunifranz [~]$ ls
access-logs error_log etc logs mail perl5 public_ftp public_html ssl tmp www
[~]$ git clone https://github.com/[REDACTED].git becas_unifranz
```

Después de la ejecución y procesamiento del comando, se creará una carpeta con el nombre de ‘becas_unifranz’ el cual contendrá todos los archivos del sistema como se muestra en la siguiente imagen.



Una vez que se tenga importado todos los archivos del proyecto, se procede a ajustar detalles dentro de los archivos del servidor, esto para posibilitar el acceso al sistema desde internet.

A continuación, se procederá a eliminar la carpeta ‘public_html’ del servidor.

```
sgbunifranz ~]$ ls
access-logs becas_unifranz error_log etc logs mail perl5 public_ftp public_html ssl tmp www
[ ~]$
```

Se eliminará la carpeta ‘public_html’ debido a que es en esta carpeta donde debe estar todo el contenido de la carpeta ‘public’ del sistema desarrollado. Entonces para eliminar la carpeta del servidor se procede a ejecutar el siguiente comando dentro la carpeta raíz del servidor.

`rm -rf public_html`

Después de eliminar la carpeta ‘public_html’, se procederá a crearla nuevamente, pero esta vez se creará la carpeta realizando una conexión con la carpeta ‘public’ del proyecto, con el siguiente comando.

`ln -s becas_unifranz/public public_html`

De esta manera el contenido de la carpeta ‘public_html’ del servidor redireccionará a la carpeta ‘public’ del proyecto.

Después de configurar los directorios y contenidos del servidor se procede a crear y configurar la base de datos, de la siguiente manera.

The screenshot shows the MySQL Databases section of the cPanel interface. A red box highlights the 'MySQL® Databases' link. Below it, there are links for 'phpMyAdmin' and 'Remote MySQL®'. The main area displays 'Current Databases' with a table showing one database: 'i_becas' (581.8 MB). An 'Actions' column for this database includes 'Rename' and 'Delete' buttons. Below this, the 'Manage User Privileges' page is shown for the user 'root' on the database 'i_becas'. It lists various privileges with checkboxes, all of which are checked by default. The privileges include: ALTER, CREATE, CREATE TEMPORARY TABLES, DELETE, EVENT, INDEX, LOCK TABLES, SELECT, TRIGGER, ALTER ROUTINE, CREATE ROUTINE, CREATE VIEW, DROP, EXECUTE, INSERT, REFERENCES, SHOW VIEW, and UPDATE. At the bottom are 'Make Changes' and 'Reset' buttons.

De esta manera, al terminar y realizar los pasos indicados, todo el proyecto estará instalado en un entorno de producción. En la sección **4 de Configuración del sistema**, se detallan las configuraciones a realizarse para la ejecución exitosa del sistema.

4. Configuración del sistema

A continuación, en esta sección se describen detalladamente las configuraciones finales a realizarse tanto dentro de un entorno local como dentro de un entorno de producción para la ejecución exitosa del sistema.

4.1. Instalación de paquetes utilizados en el sistema con Composer

Se debe ejecutar la siguiente instrucción en la interfaz de línea de comandos, dentro el directorio del proyecto, esto para instalar todas las dependencias y librerías que el proyecto utiliza.

```
composer install
```

Una vez ejecutado y procesado la instrucción ya se tiene todas las dependencias y paquetes externos e internos del sistema instalados.

4.2. Variables de entorno

Las variables de entorno son variables de configuración que sirven para definir valores globales dentro el sistema, estas variables se definen en un archivo llamado ‘.env’ ubicado en la raíz del proyecto. Estas variables permiten separar la información de configuración del código fuente, lo que facilita la portabilidad y la configuración de diferentes entornos de desarrollo, es en este archivo donde se encuentran las credenciales de la base de datos, configuración de correo electrónico, llaves o token’s de seguridad de diferentes servicios, entre otras variables e información sensible y restringida.

A continuación se procede a configurar y editar el archivo ‘.env’ para la correcta ejecución del sistema.

a) Generación del valor de la variable APP_KEY

Para generar el valor de la variable **APP_KEY** solo se debe ejecutar la siguiente instrucción:

```
php artisan key:generate
```

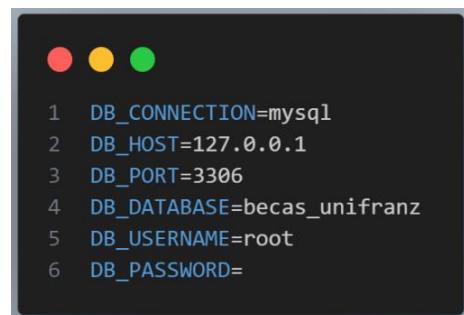


The screenshot shows a terminal window with a dark background. At the top left, there are three small colored circles (red, yellow, green). The main area contains the command 'php artisan key:generate' followed by its output: '1 APP_KEY=base64:02qqG5cnDw2 [REDACTED] ='. The text is white on a black background.

b) Configuración de credenciales de base de datos

Se debe introducir la información solicitada en cada variable, para la configuración de las credenciales de la base de datos, esto para que la aplicación web tenga acceso y pueda interactuar con la base de datos.

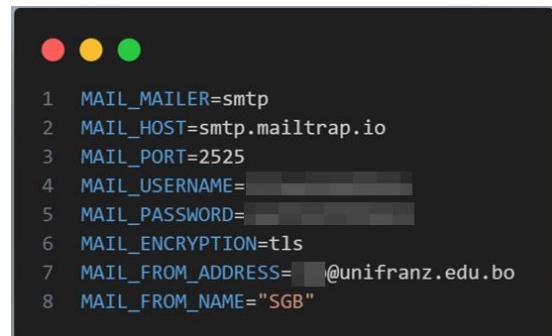
Los valores introducidos en estas variables deben depender del entorno en el que se ejecutará esta aplicación, en este caso se introducen valores para la ejecución en un entorno local.



```
1 DB_CONNECTION=mysql
2 DB_HOST=127.0.0.1
3 DB_PORT=3306
4 DB_DATABASE=becas_unifranz
5 DB_USERNAME=root
6 DB_PASSWORD=
```

c) Configuración de correo electrónico

Se debe introducir la información solicitada en cada una de las variables de configuración de correo electrónico, para el correcto envío de correos dentro de la aplicación web.



```
1 MAIL_MAILER=smtplib
2 MAIL_HOST=smtplib.mailtrap.io
3 MAIL_PORT=2525
4 MAIL_USERNAME=[REDACTED]
5 MAIL_PASSWORD=[REDACTED]
6 MAIL_ENCRYPTION=tls
7 MAIL_FROM_ADDRESS=[REDACTED]@unifranz.edu.bo
8 MAIL_FROM_NAME="SGB"
```

d) Configuración de JWT_SECRET

Para generar el valor de la variable `JWT_SECRET` dentro del archivo `'.env'`, que es una configuración necesaria para el funcionamiento de la autentificación del sistema mediante `JWT`, se debe ejecutar la siguiente instrucción:

```
php artisan jwt:secret
```

```
1  JWT_SECRET=REDACTED
```

e) Configuración de credenciales de Google OAuth y Google Drive

Se debe introducir la información solicitada en cada una de las variables de configuración de credenciales de Google y Google Drive, para el correcto almacenamiento de archivos y autentificación de usuarios dentro de la aplicación web.

```
1  GOOGLE_DRIVE_CLIENT_ID=REDACTED
2  GOOGLE_DRIVE_CLIENT_SECRET=REDACTED
3  GOOGLE_DRIVE_REFRESH_TOKEN=REDACTED
4  GOOGLE_DRIVE_FOLDER_ID=REDACTED
5  GOOGLE_REDIRECT_URL=REDACTED
```

4.3. Configuración de la base de datos

4.3.1. A través de migraciones

El presente sistema está basado en migraciones, que es el sistema de control de versión de base de datos de Laravel. Esto significa que la estructura de tablas y campos está preconfigurada dentro del proyecto y se puede gestionar mediante migraciones.

Además, el proyecto también cuenta con la opción de utilizar seeders para poblar la base de datos con datos semilla. Los seeders son clases o archivos que se utilizan para insertar datos en la base de datos, y asegurarse de que todo funcione correctamente en la aplicación web.

Para generar las migraciones se debe ejecutar el siguiente comando dentro la raíz del directorio del proyecto.

```
php artisan migrate
```

Y para generar los seeders se debe ejecutar el siguiente comando dentro la raíz del directorio del proyecto.

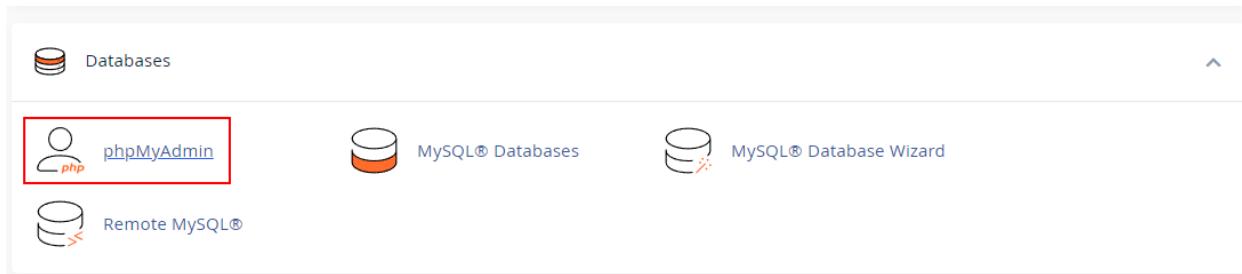
```
php artisan db:seed
```

Una vez ejecutados los dos comandos, la base de datos estará completamente configurada, con las tablas, campos y datos base necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

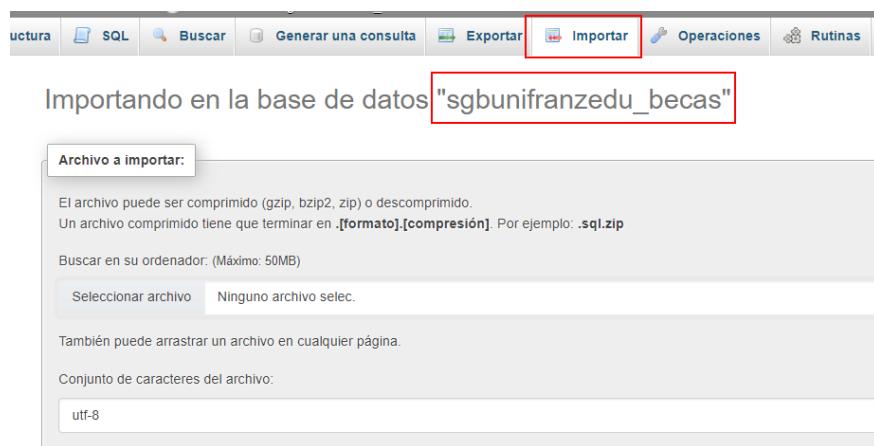
4.3.2. Mediante la importación de un archivo .sql

En caso de que se tenga una Base de datos ya poblada, con datos reales y se desea importar toda esa información, se debe seguir los siguientes pasos:

- En primer lugar, se debe contar con un archivo .sql que contenga toda la base de datos poblada del sistema.
- Para cargar el archivo se debe dirigir a CPanel del servidor contratado, en la sección de phpMyAdmin como se muestra en la siguiente imagen.

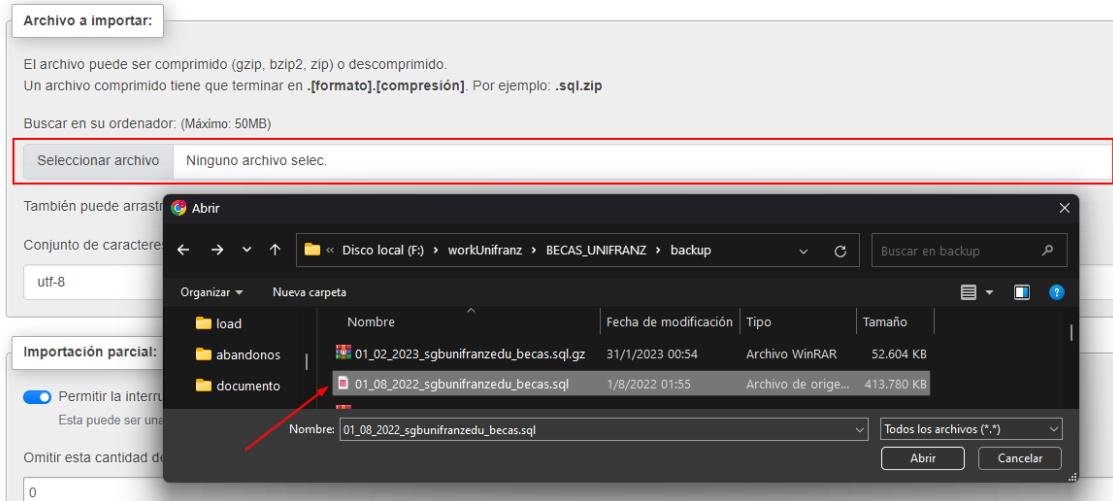


- Después se procede a crear una base de datos para el sistema.
- Posteriormente se debe ingresar a la base de datos creada y dar clic en la opción ‘importar’ en el menú de navegación ubicada en la parte de arriba de la pantalla como se muestra en la siguiente imagen.



- A continuación, se debe seleccionar el archivo .sql con la base de datos poblada para realizar la acción de importar como se muestra en la siguiente imagen.

Importando en la base de datos "sgbunifranzedu_becas"



- Una vez seleccionado el archivo, se debe dar clic en el botón 'Importar', ubicado en la parte final de la página, como se muestra en la siguiente imagen.



De esta manera se tiene la base de datos completamente configurada, con las tablas, campos y datos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema con toda la información almacenada en el archivo importado.

Finalmente, una vez realizado todos los pasos descritos anteriormente, la aplicación web está totalmente configurada y lista para su correcta ejecución y solo es necesario introducir la URL del sistema en un navegador web para comenzar a interactuar con el mismo.